De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 50:

Het IX-de Internationale Wegencongres van de Permanente Internationale Vereniging voor Wegencongressen te Lissabon, 24 — 29 September 1951, door ir J. F. L. van Gils, *(Vervolg en slot).*

ELECTROTECHNIEK 10:

Vacantieleergang 1951

VII. Een telefoonsysteem met snelle draaikiezers, door ir N. Rodenburg.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 18:

De Ward-Leonard-personenliften in de Philips Bedrijfsschool te Eindhoven.

I. Ward-Leonard-Besturing, door ir A. Booden.

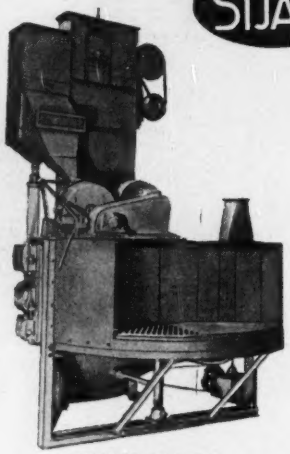
II. Verzamelschakeling, door F. M. Klaassen.

III. Technische details van de Philipsliften, door F. M. Klaassen.

Beschouwing betreffende het Jaarrendement van moderne windkrachtinstallaties, door ir H. Giesbers.

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 50 A 531-542; E 83-88; W 145-156 's-Gravenhage, 14 Dec. 1951

SIJAM



GRITCENTRIFUGE

ZANDSTRALEN ZONDER PERSLUCHT

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK

SIJBRANDIJ - AMSTERDAM (O)

POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

AFS

ACCUMULATORENFABRIEK "SCHIEDAM"

MAASSTRAAT 41 · VLAARDINGEN · HOLLAND

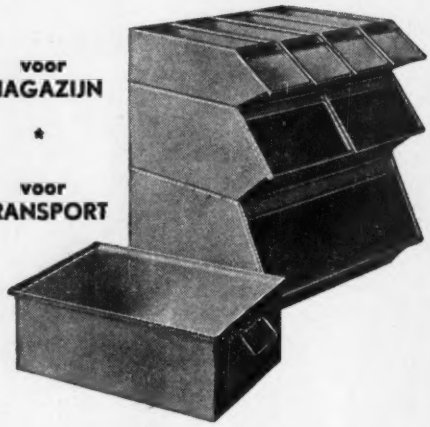
STARTERBATTERIJEN VOOR AUTOMOBIELEN, VRACHTAUTO'S EN MOTORRIJWIELEN.
SEMI STATIONNAIRE EN STATIONNAIRE BATTERIJEN VOOR VERLICHTINGSDOELEINDEN, ETC.
TRACTIEBATTERIJEN VOOR ELECTRISCHE LORRIES, ELECTRISCHE TREINEN, ETC.
RADIOBATTERIJEN

STALEN STAPELBAKKEN

voor MAGAZIJN

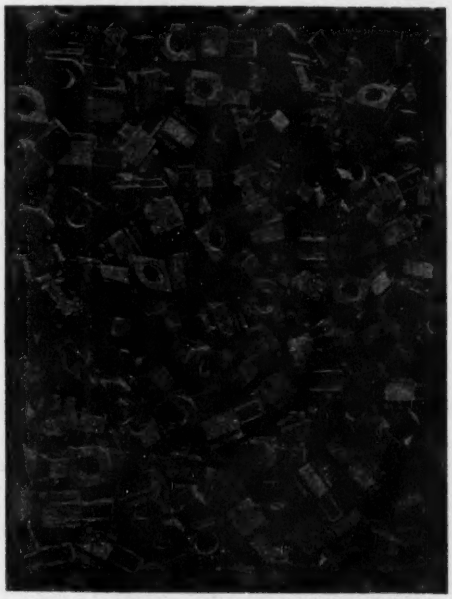
*

voor TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN

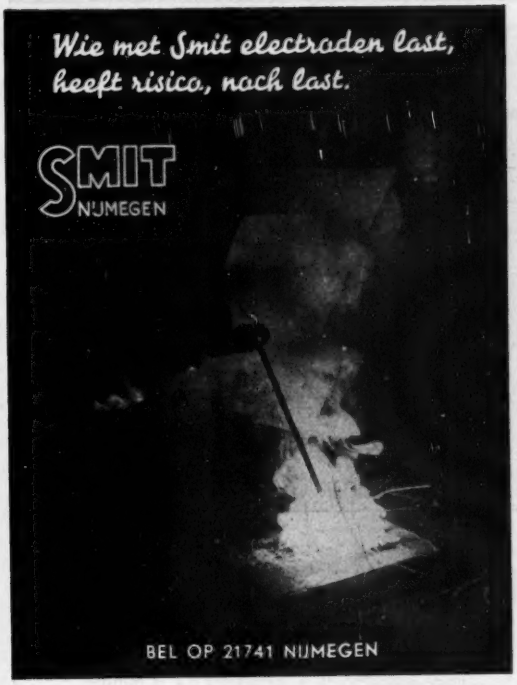
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

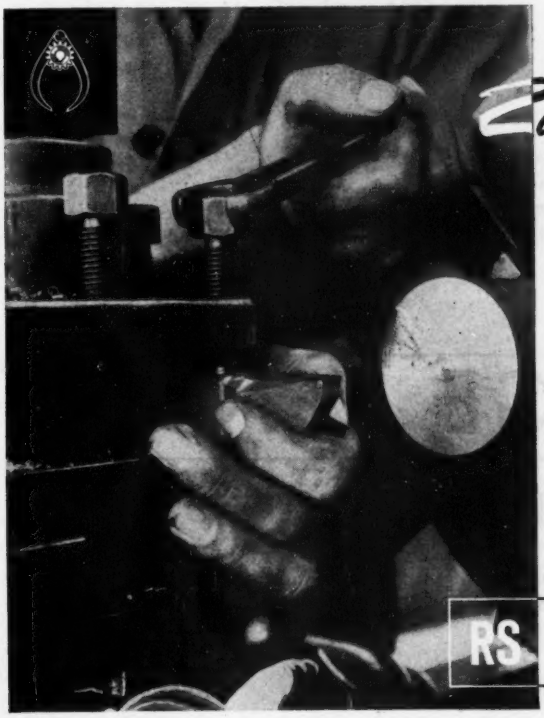


„MASSA-GIETWERK"

Bakker & Co. - Ridderkerk

Staalgieterij & Machinefabriek





Zet een nieuwe beitel in

en dan een R.S!!

Hard en taai!

De beitel met stomp aangelaste kop van prima **snelstaal** met 10% Cobalt. Hardheid R_c 65 ± 1

Modellen volgens de voorschriften van de Hoofdcommissie voor Normalisatie in Nederland.

Fabrikaat Rohn-Sassenheim.

RS **STOKVIS & ZONEN** N.V.

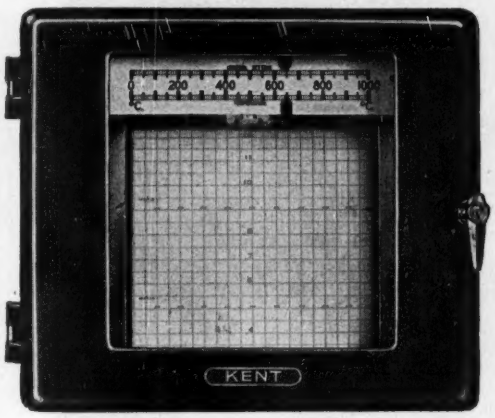
JAVASTAAL-STOKVIS N.V. - DJAKARTA

FOR TEMPERATURE
The Multelec is extensively used, in both single and multi point versions, for recording, indicating and controlling the temperature of heat-treatment furnaces, and of steam.

FOR pH
The Multelec records and controls the pH value of feed water, process solutions and effluents, using robust electrodes.

FOR CONDUCTIVITY
By measurement of electrolytic conductivity it detects impurities in boiler feed water, condensate, steam and other fluids.

FOR FLUE-GAS ANALYSIS
The Multelec evaluates and records CO_2 and is an important aid to fuel economies by giving information which leads to correct combustion conditions.



THE KENT MULTELEC

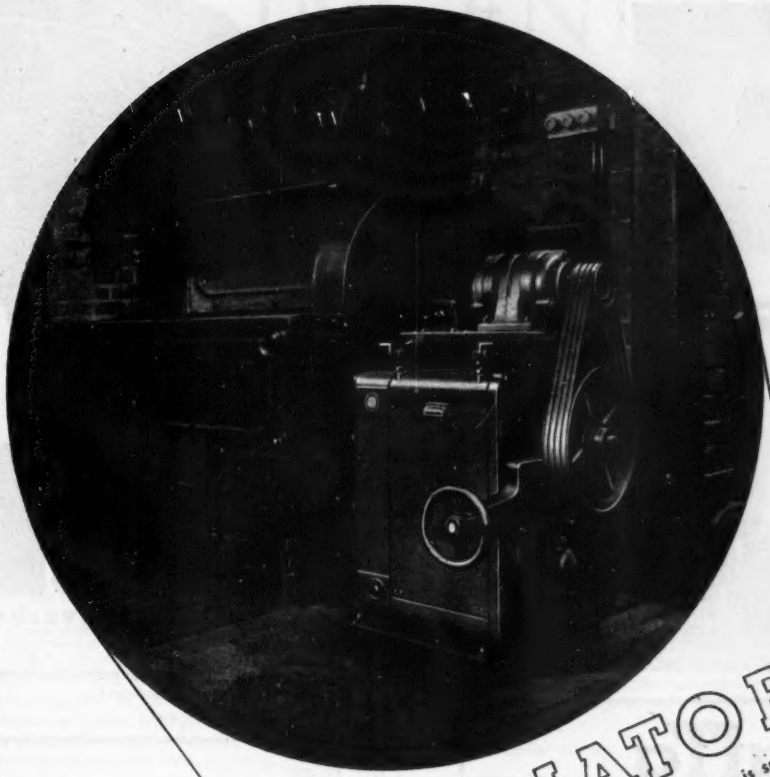
This outstanding instrument is now being used in almost every industry. It is actuated by a minute change of potential derived from a thermo-couple, submerged electrode or other source, and sets up a powerful servo-force used for recording or actuating a control mechanism, and without imposing any restraint upon the sensitivity of the instrument.

Illustration: Multelec with temperature scale.

GEORGE KENT

GEORGE KENT LTD., LUTON & LONDON

Full particulars will be supplied by our representative for the Netherlands and Overseas Interest:
Messrs Wm. C. GROOTENHUIS, POSTBOX 388, ROTTERDAM, TEL. 29370



FLENDER VARIATOREN

Om de grootst mogelijke economie te bereiken, is snelheidsregeling onontbeerlijk. Past daarom de Flender-Variator toe, waarvan er reeds 40000 in bedrijf zijn. Vijf verschillende typen maken de toepassing in elke tak van industrie mogelijk.

Wij leveren bovendien:

FLENDER TANDWIELKASTEN
overbrengingsverhouding tot 700:1

ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN
met droge wrijving voor alle vermogens

BLAURI-AANDRIJVINGEN
ruimte- en krachtbesparend

KW-KUSSENBLOKKEN
moderne korte witmetaal lagers

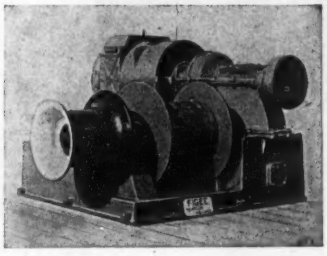
EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

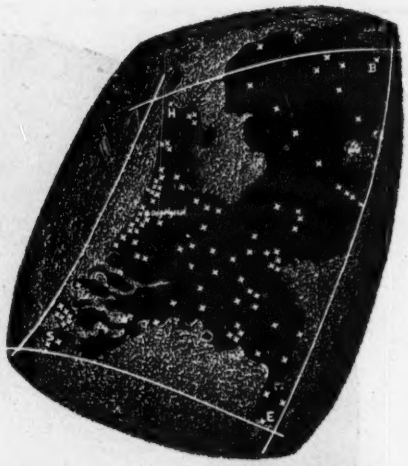
VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad en op bestelling

Mulder

VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU · DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 720784

DEKWERKTUIGEN FIGEE - HAARLEM





Van Sluis tot den Helder,
van Beerta tot Eijsden
werd door het IBB in ca.
100 gemeenten gebouwd.

IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**

Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

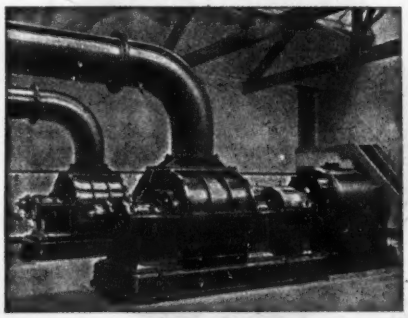
Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken

Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen

Jaffa

Blowers
Gasmeters
Compressors

Systeem Connersville
(in licentie gebouwd)

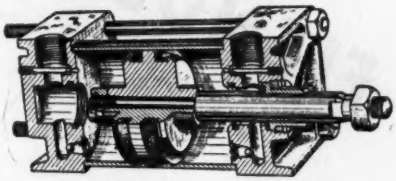


N.V. MACHINEFABRIEK
:Jaffa:
UTRECHT

DIT IS DE

„MARTON"

DUBBELWERKENDE LUCHTCYLINDER
(Nederlands Fabricaat)



welke in boring van 1¼"—12" leverbaar is en in elke gewenste slaglengte.

MARTON PERSLUCHT APPARATEN N.V.

(Licentiehouder van Marton Air Equipment)

levert ook alle mogelijke bedienings- en regelapparatuur voor het werken met luchtcylinders

VRAAGT VRIJBLIJVEND ADVIES

Technisch en Commercieel Bureau „TECOB"

AMSTERDAM — TENIERSTRAAT 2 — TELEFOON 21452

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT. Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 39973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1.- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 50.

Het IX-de Internationale Wegencongres van de Permanente Internationale Vereniging voor Wegencongressen te Lissabon, 24—29 September 1951 *(Vervolg en slot)*

door ir J. F. L. VAN GILS

Derde vraag

I. Grondslagen voor de vaststelling van wegennormen

Het is niet mogelijk gebleken voor alle landen algemene gegevens aangaande de normen van de wegen vast te stellen, aangezien de stralen, verkantingen en bochtverbredingen van bogen, hellingen enz. sterk afhankelijk zijn van de plaatselijke omstandigheden en het klimaat, de individuele gewoonten der bestuurders, de typen voertuigen welke in de landen in gebruik zijn, de soort wegverharding, de economische omstandigheden, enz.

In de conclusies wordt aanbevolen het locale en het doorgaande verkeer zo enigszins mogelijk te scheiden en gelijkvloerse spoorwegkruisingen met het oog op de verkeersopstoppingen, die hier vaak voorkomen en het gevaar dat zij opleveren, op te heffen, indien de verkeers- en veiligheidsoverwegingen de kosten rechtvaardigen.

De uitvoering van ontmoetingspunten van wegen wordt in de bijzondere zorg van de ingenieurs aanbevolen, waarbij o.m. wordt opgemerkt dat cirkelvormige verkeerspleinen in de praktijk voldoen, als de vorm goed gekozen is.

De laatste conclusie vestigt de aandacht op het belang van het onderzoek van de oorzaken van verkeersongevallen, welke verband houden met de toestand en de situatie van de weg, teneinde daarin verbetering te brengen.

II. Bestudering van het verkeer

In de conclusies wordt voor het verkrijgen van een algemeen overzicht van het verkeer op de wegen de suggestie gedaan de tellingen op enige dagen te verrichten, welke zo over een jaar verdeeld zijn, dat elke werkdag tenminste twee keer in elk seizoen als teldag voorkomt. Ook wordt gewezen op het nut van tellingen van korte duur en op de internationale vergelijkbaarheid van de resultaten, welk laatste onderwerp ter studie wordt aanbevolen aan een subcommissie van de Vereniging.

Voorts worden in de conclusies enkele methoden aangegeven voor het verkrijgen van gegevens (enquêtes onder de bestuurders van auto's, registratie van identiteitsletters, automatische verkeerstellers e.a.). In de rapporten werden geen praktische conclusies vermeld aangaande de invloed van de snelheid, de aard van het verkeer, het inhalen en het kruisen van verkeersstromen op het verkeer, behoudens in enkele buitengewone gevallen.

Vierde vraag

Rentabiliteit van wegenaanleg en -verbetering

In alle ingediende rapporten komt tot uitdrukking, dat wegen van overwegend belang zijn voor de economische ontwikkeling van de gebieden die zij bedienen.

De rentabiliteit van de werken wordt beoordeeld naar de *netto economische waarde*, welke berekend wordt als het verschil tussen de *bruto economische waarde* (de jaarlijkse voordelen welke het wegverkeer van de verbetering ondervindt) en de lasten (afschrijving, rente) voortspruitende uit de werken in dezelfde periode.

Men wijst erop dat deze begrippen moeten beschouwd worden als absolute waarden om de invloed van de geprojecteerde werken op de kosten van het verkeer te kunnen uitdrukken.

Wij kunnen zeggen dat een wegenplan een werkelijke economische waarde heeft als de verwezenlijking ervan een merkbare verlaging van de kosten van het automobielverkeer tengevolge heeft of de gemeenschap in enige andere vorm economische voordelen biedt. In deze geest vinden we in de rentabiliteit van de geprojecteerde werken voor verbetering en uitbreiding in 't licht van het gehele wegenstelsel een middel om de economische waarde van een wegenstelsel vast te stellen. De berekening van de rentabiliteit veroorlooft ons tevens de prioriteit van de werken aan te geven.

In 't kort samengevat worden de volgende factoren genoemd in verband met de gevolgen van wegenuitbreidingen en verbeteringen van het standpunt van de rentabiliteit bezien:

De kosten van brandstofverbruik en reparaties aan de motorrijtuigen (welke afhankelijk zijn van de afgelegde afstanden).

De tijd welke voor het vervoer benodigd is.

Het risico van verkeersongevallen.

Het gewicht van de vervoerde lading per voertuig.

Niet genoemd zijn de twijfelachtige of subjectieve rubrieken. Er wordt echter de aandacht op gevestigd, dat de onderscheidene economische en sociale voordelen welke niet nauwkeurig kunnen worden berekend, doch toegeschreven moeten worden aan de wegen of een gevolg zijn van een verbetering in de bestaande toestand, niet over het hoofd gezien mogen worden; een eenvoudige bitumineuze oppervlaktebehandeling b.v., welke een eind maakt aan de stof- en modderperiode, verbetert de levensvoorwaarden in de gebieden langs de weg en verschaft de wielrijders en de voetgangers een behoorlijke weg, welke vroeger ontbrak. Verder zij opgemerkt, dat bovenbedoelde verbeteringen voor het wegverkeer een grotere bekoorlijkheid en hogere gemiddelde snelheden ten gevolge hebben, welke leiden tot een toeneming van de gemiddelde dagreis en een grotere actie-radius.

Ook zijn buiten beschouwing gelaten de kosten, welke niet afhankelijk zijn van de route, aangezien zij niet zijn ontstaan door de verbeteringen van de bestaande toestand van de weg, ofschoon ze wel beschouwd kunnen worden in samenhang met de algemene reorganisatie van een wegenstelsel.

Wat betreft de kosten, welke afhankelijk zijn van het gekozen traject, wordt aanbevolen ze te bepalen voor een voertuig van het gemiddelde type, dat als representatief beschouwd kan worden voor zijn soort. Ten aanzien van dit punt wordt aanbevolen een reeks proeven te doen uitvoeren, om de samenhang tussen verbeteringen van de wegen en haar invloed op de verkeerseconomie zo nauwkeurig mogelijk te kunnen benaderen.

Van de factoren, welke een belangrijke invloed op de exploitatiekosten hebben, worden in 't bijzonder genoemd de oneffenheid van het wegoppervlak, scherpe bochten zonder goede verkanting, onvoldoende breedte van de rijbaan, tonrondte, steile hellingen, aanliggende bebouwing, verkeersopstoppingen op kruispunten en spoorwegovergangen.

De tijd welke voor het vervoer nodig is, is een belangrijke economische factor, welke betekenis krijgt door het zeer grote aantal kleine besparingen in tijd, welke een gevolg zijn van de hogere snelheden verband houdende met de verbeteringen van de weg. Het is moeilijk om de waarde van de tijdsbesparing in geld uit te drukken.

De waardering van de tijdsbesparing wordt algemeen uitgedrukt door een bepaald bedrag per voertuig, berekend op basis van het loon van de bestuurder en wel het volle loonbedrag voor de bestuurder zelf en de helft ervan voor een mede-inzittende.

Ten aanzien van de ongevallen is men algemeen van opvatting, dat alleen die ongevallen in de berekening van de rentabiliteit moeten worden betrokken, welke samenhangen met de slechte toestand van de weg; ongevallen welke aan toevallige omstandigheden te wijten zijn moeten buiten de berekening blijven. Daarom rangschikt men onder de ongevallen verband houdende met de toestand van de weg alleen de ongevallen welke plaats vinden in bochten met een korte straal en een beperkte zichtsafstand, in wegvakken van een weg welke overigens aan hoge eisen voldoet, op ezelsruggen met een te kleine kromtestraal, op wegen met onvoldoende breedte voor het verkeer, dat daarop voorkomt, op wegkruisingen waar het zicht slecht of middelmatig is.

Als factoren die tot de veiligheid van de weg bijdragen noemt men de toepassing van slipvrije wegdekken, het elimineren van wegkruisingen, scheiding van verkeerssoorten, doelmatige verkeerstekens en verlichting enz.

In dit verband worden speciaal genoemd het aanleggen van ronde verkeerspleinen op wegkruisingen en het gebruik van verkeerslichten, omdat gebleken is dat deze factoren een grote vermindering van het aantal ongevallen tengevolge hebben. Betreffende de wegbouwkundige werken zelf, houdt het begrip rentabiliteit rekening met de jaarlijkse kosten van afschrijving en rente en de uitgaven voor onderhoud.

De volgende gegevens kunnen nuttig zijn voor het berekenen van bovenbedoelde bedragen:

Jaarlijkse kosten van onderhoud uitgedrukt ten opzichte van de oorspronkelijke kosten van het werk:

a) Grondwerken, tunnels, bruggen en andere kunstwerken	0,1 %
b) Wegverhardingen	
steenslagverhardingen zonder slijtlaag o.d.	7 %
steenslagverhardingen met slijtlaag	6 %
eenvoudige weg met slijtlaag	18 %
penetratie met bitumineuze bindmiddelen	4 %
wegen met gegradeerd aggregaat en bitumineuze bindmiddelen en cementbetonwegen	0,6 %
bestratingen	0,3 %
c) Bijkomende en speciale werken	5 %

Voor het bepalen van de afschrijving kan gebruik gemaakt worden van de volgende gegevens:

1) onbepaalde tijd: onteigeningen
2) lange periode (50 à 100 jaren): grondwerken, funderingen van de wegverharding, wijzigingen van het tracé, verbredingen van de verharding, bruggen en andere kunstwerken
3) korte periode (variabel):

a) wegdekken	
steenslagverhardingen	5 jaren
steenslagverhardingen met slijtlaag	10 ,,
penetraties met bitumineuze bindmiddelen; mortels en beton met onregelmatig gegradeerd aggregaat en bitumineuze bindmiddelen	15 ,,
verhardingen met gegradeerd aggregaat en bitumineuze bindmiddelen, cementbeton e.d.	25 ,,
bestratingen	30 ,,
b) bijkomende en speciale werken	20 ,,

Het draagvermogen van de verharding wordt beschouwd als een belangrijke factor ten aanzien van de wegeneconomie. In dit licht bezien wordt opgemerkt, dat een onvoldoende wegdek een bedrag aan onderhoud vereist, dat in korte tijd aanzienlijk hoger is dan de kosten, welke nodig zijn om de verharding door een betere te vervangen. In dergelijke gevallen zijn de verbeteringen niet alleen van invloed op de onderhoudskosten, doch tevens op de snelheid, het brandstofverbruik en de reparaties aan de voertuigen. Het is gebleken, dat de wegen, die het meest economisch voor het verkeer zijn ook de laagste onderhoudskosten vereisen. Er zijn echter geen gegevens bekend betreffende de invloed van de moderne wegdekken op de kosten van het wegverkeer.

Een probleem dat van bijzonder belang is, is het normaliseren van de wegen en van de werken, hetgeen voor de wegen met druk verkeer zeer urgent is.

Ten aanzien van de standaard-breedten gelden in Groot-

Brittannië de volgende normen, welke, naar de rapporteur-generaal meent, goed voldoen:

tot 3000 voertuigen per dag				twee verkeersstroken
3000 — 5000	,,	,,	,,	drie ,,
6000 — 15000	,,	,,	,,	twee gescheiden rijbanen elk met twee verkeersstroken
meer dan 15000	,,	,,	,,	twee gescheiden rijbanen elk met drie verkeersstroken.

Uitgaande van de uurintensiteit van het verkeer voor de ontwerpen kan men uitgaan van 10% van de bovengenoemde aantallen.

Enige twijfel bestaat over de wijze, waarop men de toeneming van het verkeer in rekening moet brengen. Deze toeneming is gedeeltelijk een gevolg van de normale ontwikkeling van het verkeer en gedeeltelijk is zij een gevolg van het uitgevoerde werk, dat een stimulans voor het verkeer op die bepaalde route vormt, zoals uit verkeerswaarnemingen gebleken is.

Voor de extra-toeneming kan dan worden aangenomen de helft van de normale toeneming van het verkeer, welke bewerking moet worden toegepast voor elke verkeerssoort afzonderlijk.

De invloed van de kosten van uit te voeren werken op de rentabilitiet, toont hoe belangrijk het is van de volgende regels nota te nemen:

a) De technische en economische functies van een wegendienst moeten worden toevertrouwd aan een gespecialiseerd lichaam; deze organisatie moet de volle vrijheid gegeven worden ten aanzien van de besteding der fondsen, welke haar door de Staat ter beschikking worden gesteld, aangezien de ondervinding heeft geleerd, dat dit systeem het meest doelmatige en het meest soepele is.

b) Zulk een organisatie moet een vastgesteld percentage van de totale belastingen en van belastingen, welke door de weggebruikers worden opgebracht, ontvangen, opdat zij voor een redelijk aantal jaren verzekerd kan zijn van de fondsen waarover zij kan beschikken, teneinde elk jaar op de meest doelmatige wijze haar werkprogramma vast te stellen.

Vijfde vraag

A) *Wegennormen in het algemeen*
B) *Normen voor hoofdwegen in en nabij bebouwde kommen.*

(A) Wegennormen in het algemeen

De wegen vormen een van de belangrijkste factoren in het economische leven van een land, zij zijn onmisbaar voor zijn ontwikkeling, de exploitatie van zijn natuurlijke rijkdommen en de welvaart van zijn inwoners. Het is in verband hiermede van belang het maximum rendement van de vervoermiddelen te verkrijgen en het wegennet zo nuttig mogelijk te gebruiken, aldus de eerste conclusie.

Voor het vaststellen van de normen van de wegen moeten de volgende factoren in acht genomen worden:

1. Intensiteit en aard van het verkeer.
2. Maximum snelheid van de voertuigen.
3. Normen van de voertuigen.

Het verdient aanbeveling de vastgestelde normen voor een weg zoveel mogelijk over de gehele lengte te handhaven, of tenminste over duidelijk begrensde gedeelten, opdat het alignement de nodige uniformiteit heeft.

Bij het bepalen van de *intensiteit* en van de *aard van het verkeer* moet rekening worden gehouden met de sociale, de economische en de strategische factoren, welke de intensiteit en de ontwikkeling ervan kunnen beïnvloeden. De eerste twee bedoelde factoren hangen samen met de economische ontwikkeling van een land, de loop van de bevolking en de verhouding tussen het aantal inwoners en het aantal motorrijtuigen, alsmede met de omstandigheden waaronder het verkeer plaats vindt.

Aanbevolen wordt geregeld verkeerstellingen te houden, welke gegevens verschaffen omtrent de ontwikkeling van het verkeer en de omstandigheden waaronder het verkeer plaats vindt.

Een van de belangrijkste factoren die de technische wegennormen beïnvloeden is de *maximum snelheid*, welke men mag toelaten. De capaciteit van een weg hangt hiermede nauw samen; dit onderwerp is in vele landen ernstig bestudeerd, echter zijn de resultaten nog niet van dien aard, dat hieruit tot dusver aanvaardbare conclusies getrokken kunnen worden. Naar 't schijnt heeft men in de V.S. van Amerika de grootste vorderingen gemaakt.

Ten aanzien van de *normen van de voertuigen*, die door verschillende landen rijden, acht het Congres het wenselijk hierin uniformiteit te brengen, in 't bijzonder ten aanzien van de maximum afmetingen en het maximum gewicht per tweewielige as en per voertuig, als ook ten aanzien van het aantal aanhangwagens. Hiervoor moeten de door de E.C.E. te Genève vastgestelde normen, welke betrekking hebben op de hoofdwegen of op wegen met veel zwaar verkeer, in acht genomen worden.

Betreffende het *horizontale alignement* heeft het Congres de volgende conclusies aangenomen:

Autosnelwegen moeten worden aangelegd met twee gescheiden banen respectievelijk voor het verkeer in elke richting afzonderlijk. Gelijkvloerse kruisingen moeten worden voorkomen.

De minimum straal voor bogen moet worden aangepast aan de topografische omstandigheden van het terrein; zij mogen echter niet kleiner zijn dan 250 m.

Normale snelheden kunnen worden vastgesteld tussen 100 en 150 km/h, afhankelijk van de intensiteit van het verkeer en de topografische gesteldheid.

Voor de wegen voor gemengd verkeer moet men uitgaan van maximum snelheden tussen 70 en 125 km/h, afhankelijk van de topografische gesteldheid van het terrein.

De breedte van de wegverharding hangt af van de klasse van de weg en van het aantal verkeersstroken, dat vereist wordt voor de intensiteit en de specifieke aard van het verkeer.

Op een weg met verkeer in één richting mogen niet meer dan drie rijstroken voorkomen, elk breed 3,50 m. Op wegen met een rijbaan voor verkeer in beide richtingen mag men niet meer dan twee rijstroken voor elke richting aanbrengen, waarmee overeenkomt een verhardingsbreedte van 14 m.

De normen in het *verticale alignement* zijn in de conclusies als volgt vastgesteld:

Op autosnelwegen mag de langshelling ten hoogste 6% bedragen; op wegen voor gemengd verkeer mag de maximum langshelling variëren tussen 5 en 8% en voor minder belangrijke wegen in heuvelachtig terrein mag zij zelfs 10% bedragen. In heuvelachtig terrein moet de minimum langshelling, 1,5 à 2% bedragen, teneinde een goede afwatering te verzekeren. In langs- en dwarsrichting moet te allen tijde een goed zicht gewaarborgd zijn; de overheid zal de nodige maatregelen dienen te nemen, dat de desbetreffende eisen gehandhaafd worden.

Het generale rapport vermeldt een formule voor het bepalen van de horizontale zichtafstand, welke overeenkomt met de afstand, die voor een motorrijtuig nodig is om voor

een of ander obstakel op de weg te kunnen stoppen. De afstand varieert van 28 tot 186 m voor snelheden van 40 tot 120 km/h.

In bochten behoort een verkanting te worden aangebracht indien de straal van de boog of de snelheid van het verkeer een bepaalde waarde te boven gaat. Zij mag niet zó zijn, dat comfort en veiligheid van het verkeer nadelig worden beïnvloed. In het Zwitserse rapport komt een verhandeling over verkantingen voor, gebaseerd op onderzoekingen en practische ervaringen. Met behulp van monogrammen en bepaalde regels volgende (eveneens opgenomen in het rapport), kan men de benodigde verkanting vaststellen als functie van de snelheid en de straal.

De aanleg van *rijwielpaden* is vooral gewenst in gebieden, waar zij gerechtvaardigd zijn door de intensiteit van het rijwielverkeer. O.m. worden zij veel toegepast in België, Frankrijk en Nederland. De breedte varieert van 1,50 m voor rijwielpaden met verkeer in één richting tot 2,50 m voor die met verkeer in beide richtingen.

Ongelijkvloerse *kruisingen* zijn, behalve voor autosnelwegen en hoofdwegen met druk verkeer, slechts toe te staan als het verkeer ze rechtvaardigt en de plaatselijke omstandigheden de aanleg mogelijk maakt. De E.C.E. beveelt de aanleg van ongelijkvloerse kruisingen aan, als het product van de gemiddelde dagintensiteiten op de elkaar kruisende wegen de 3 millioen overschrijdt.

Voor gelijkvloerse wegkruisingen wordt in de conclusies de in het Nederlandse rapport vermelde oplossing aanbevolen.

Betreffende *uitwegen* is men het er over eens, dat de overheid terwille van de verkeersveiligheid en een vlotte verkeersafwikkeling hiervoor maatregelen moet treffen, welke het mogelijk maken een „non - aedificandi" - zone vast te stellen. De breedten van de stroken langs de wegen, waarvoor een bouwverbod geldt, moeten worden aangepast aan de aard en de klasse van de weg; zij variëren van 10 tot 50 m (de laatste afmeting voor autosnelwegen). In Argentinië worden nabij Buenos Aires dergelijke zones met een breedte van 120 m en op enkele plaatsen, in verband met de lage grondprijzen, zelfs met een breedte van 300 m aangetroffen.

In het speciale geval van autosnelwegen mogen belendende percelen geen directe toegang tot de weg hebben. In de desbetreffende conclusies wordt gewezen op de noodzaak, deze aangelegenheid wettelijk te regelen.

De laatste conclusies van het eerste deel van de vijfde vraag vestigt de aandacht op het *aesthetisch aspect* van de wegen, dat in harmonie met het landschap moet worden gebracht, zonder de natuurlijke schoonheid van het gebied te verwaarlozen.

(B) Normen voor hoofdwegen in en nabij bebouwde kommen

Het Franse rapport beschouwt als hoofdwegen in bebouwde kommen (naast nog een andere minder aanvaardbare definitie) alle verbindingswegen binnen bebouwde kommen, waarvoor bijzondere normen in acht genomen moeten worden en waardoor zij zich onderscheiden van wegen buiten bebouwde kommen. De normen voor deze z.g. stadswegen moeten beantwoorden aan een tweeledig doel, aangezien daarop zuiver plaatselijk verkeer en doorgaand verkeer plaats vindt. Zij kunnen deel uitmaken van het net van hoofdwegen (traversen), of in de verbinding voorzien van het algemene wegennet met de bebouwde kom (penetratiewegen), of voor andere doeleinden dienen.

De voorwaarden voor de afwikkeling van het verkeer op de hoofdwegen in bebouwde kommen verschillen van die voor de wegen buiten bebouwde kommen. Op de wegen buiten bebouwde kommen dient alles ondergeschikt te worden gemaakt aan een zo doelmatig mogelijk gebruik van de wegen en aan het bereiken van een maximum verkeersintensiteit, waarvoor zelfs bepaalde rechten van het locale verkeer en van belendende eigendommen zo nodig moeten worden opgeofferd. Op stadswegen zullen daarentegen aan de snelheid en de bewegingsvrijheid van het automobielverkeer beperkingen moeten worden opgelegd ten behoeve van de verkeersveiligheid (automobilisten, voetgangers, fietsers e.a.). Op stadswegen, die deel uitmaken van het net van hoofdwegen, prevaleert in de regel het locale verkeer. Daarom moet gezorgd worden, dat het locale verkeer onder normale omstandigheden kan plaats hebben, ook dan, als de belangen van het doorgaande verkeer daardoor geschaad zouden worden.

In verband met het bovenstaande worden in de conclusies traversen van hoofdwegen met druk verkeer door bebouwde kommen ontraden. Deze wegen voor het doorgaande verkeer moeten zo dicht mogelijk als *omleggingen* langs de stad worden aangelegd en zonder wijziging van de normen die de hoofdwegen elders hebben. Deze normen moeten gehandhaafd kunnen worden en tevens moet bij voorschrift van de overheid de bouw van grote gebouwen, die nadelige invloed kunnen hebben op de afwikkeling van het langeafstand-verkeer, worden voorkomen.

Ten aanzien van de verbindingen tussen wegen voor algemeen verkeer en de centra van bebouwde kommen zegt de desbetreffende conclusie, dat zij tot stand gebracht moeten worden door *penetratiewegen*, waarvan de normen zijn aangepast aan het zware verkeer, dat ervan gebruik maakt. Het tracé van de penetratiewegen moet worden bestudeerd bij het opzetten van het stedebouwkundige schema, het uitbreidingsplan. Zij moeten voldoen aan de stedebouwkundige voorschriften, waarin de organisatie van de stedelijke centra zo geregeld moet zijn, dat de locale inmenging ten aanzien van het verkeer, bestemd voor of afkomstig van de hoofdwegen, vermeden wordt.

De rapporteur-generaal wijdt in zijn rapport een uitvoerige beschouwing aan de *hoofdwegen binnen de bebouwde* kom (w.o. *traversen*).

De hierop betrekking hebbende *conclusies* luiden als volgt:

De normen van hoofdwegen binnen de bebouwde kom moeten worden aangepast aan de behoeften van de bevolking in hun gedragingen als burgers, hetzij ten opzichte van het werk, de gezondheid, de sociale betrekkingen, opvoeding, cultuur, parkeren van hun auto's, hetzij ten doel hebbende een beweging van het ene naar het andere district binnen de grenzen van hetzelfde stedelijk centrum.

Het tracé en de dwarsprofielen van vorenbedoelde hoofdwegen moeten voldoen aan de eisen van de desbetreffende plaatselijke autoriteiten en aan die van het volgens het stedebouwkundig plan op die wegen te verwachten verkeer.

Het is voor het vaststellen van de normen voor de hoofdwegen door steden van belang, de hieronder volgende punten in acht te nemen:

a) De minimum breedte van de rijbaan mag niet minder dan 8 m zijn.

b) De langshelling mag niet steiler zijn dan 5 à 6%; hogere waarden tot 10% zijn alleen toe te staan als de topografische omstandigheden ze noodzakelijk maken.

c) Men moet verzekerd zijn van een goed zicht, in het bijzonder op kruispunten, voorkomende in hoofdverkeerswegen.

d) De constructie van de stedelijke hoofdwegen en hun normen moeten, evenals het onderhoud en de reiniging, voldoen aan de plaatselijke eisen te dien aanzien, doch zij moeten desondanks ondergeschikt zijn aan de financiële mogelijkheden van de gemeente, die te voren voorwaarden kan stellen ten aanzien van het oplossen van de vele economische problemen, die met het locale verkeer samenhangen.

Het probleem van de soort verharding is van groot belang, aangezien leidingen voor verschillende doeleinden onder de rijbanen en de voetpaden worden gelegd of in toegankelijke ondergrondse gangen moeten worden aangebracht.

De verdeling van water-, gas- en stoomleidingen, hoog- en laagspanningskabels, telefoonkabels enz., in twee gedeelten, één aan elke zijde van de straat, kan slechts worden toegepast bij wegen met een behoorlijke breedte (15 à 20 m). In de meeste Europese steden, welke reeds eeuwen geleden gesticht zijn en waarvan het stratennet bestaat uit smalle en vaak kronkelige straten, is het duidelijk dat leidingen en buizen onder de rijbaan behoren te blijven. Het herstel van deze ondergrondse leidingen brengt noodzakelijkerwijs een veelvuldig opbreken van de verharding mede, met alle economische nadelen die daaraan zijn verbonden.

De volgende punten dient men bij het ontwerpen van leidingen in acht te nemen:

a) Trachten het aantal gelegenheden, waarbij en de tijdsduur gedurende welke sleuven dienen te worden gemaakt, te verminderen.

b) Vermindering van de tijdsduur van de verkeersstremming tengevolge van het openbreken en herstellen van de straat.

c) Het terugbrengen tot een met de plaatselijke economie verenigbaar minimum van de kosten, verbonden aan het verwijderen en weer aanbrengen van de bovenbouw en de fundering.

Om aan de eerste voorwaarde te voldoen wordt een systeem toegepast, waarbij de gemeentelijke autoriteiten, rekening houdende met de normale eisen van de betrokken instellingen, plannen opstellen voor werkzaamheden aan de weg, die het mogelijk maken binnen bepaalde tijdsgrenzen gelijktijdig alle werken uit te voeren die tot de taak van deze instellingen behoren.

De beide andere voorwaarden sluiten de noodzaak in, een verharding aan te brengen, bestaande uit goedkope materialen of materialen, die meer keren gebruikt kunnen worden en waarvan het aanbrengen zo weinig mogelijk tijd vergt en niet afhankelijk is van weersomstandigheden.

Uit een vergelijking van de voor- en nadelen van verschillende typen *funderingen* in verschillende omstandigheden wordt de conclusie getrokken, dat het de voorkeur verdient magere beton te gebruiken, behalve in die gevallen, waar de geringe draagkracht van de bodem, tezamen met de zware belasting door het verkeer, het noodzakelijk maakt tot wapening over te gaan.

Met betrekking tot de *bovenbouw* worden in de rapporten de voor- en nadelen van de verschillende gesloten en open wegdekken behandeld. Een verharding van keien op een betonfundering heeft zonder enige twijfel grote voordelen en in de ontvangen rapporten wordt geen betere verharding genoemd.

Betreffende het aanbrengen van *leidingen* zijn de volgende conclusies opgesteld:

Hoofdleidingen moeten zoveel als mogelijk is worden aangebracht als toegankelijke ondergrondse gangen, in 't bijzonder waar het wegen betreft met druk en snel verkeer.

In gevallen waar zij niet in toegankelijke gangen kunnen worden ondergebracht, moeten de ondergrondse leidingen in principe onder de trottoirs van de traversen worden aangebracht en wel volgens een vastgesteld plan, waarin de plaats van elke leiding van een bepaalde soort dezelfde is als die van andere overeenkomstige leidingen, met het oog op de veelvuldigheid en het gemak van de te verrichten werkzaamheden.

Zowel de kwaliteit en de soort van de materialen, welke voor ondergrondse leidingen worden gebruikt, als de techniek en het systeem van het aanbrengen moeten zo goed mogelijk zijn om het aantal inspecties van de leidingen zo veel mogelijk te beperken.

Leidingen in de ondergrond moeten, in 't bijzonder wat betreft telefoon- en telegraafkabels, worden aangebracht in buizen of speciaal daarvoor bestemde kokers van zodanige afmetingen, dat men ze gemakkelijk kan vervangen en welke op bepaalde onderlinge afstanden van mangaten zijn voorzien, voor inspecties en voor aansluitingen. De constructie van riolen, welke geen onderdeel uitmaken van toegankelijke ondergrondse kanalen, moeten volkomen en blijvend waterdicht worden uitgevoerd; het moet mogelijk zijn ze te reinigen en verstoppingen te verwijderen zonder de leidingen open te leggen.

Niettegenstaande *de tram* in zeer vele gevallen het veld heeft moeten ruimen voor de autobus, geeft men in andere gevallen, b.v. in stadscentra er nog de voorkeur aan. Het probleem van het aanbrengen van het tramspoor blijft daarom nog steeds actueel en het is, zoals uit de rapporten van Italië, Nederland en Portugal blijkt, zeer gecompliceerd aangezien de principes, waarop een goede oplossing zou moeten berusten, nog niet volledig bekend zijn. Een groot aantal factoren betreffende het rollend materieel, de rails, de fundering enz. zijn daarop van invloed. De vorengenoemde rapporten hebben desniettemin aanleiding gegeven tot het opstellen van de volgende conclusie: Trambanen in stedelijke traversen moeten aangelegd worden op een doorlopende betonnen plaat, met of zonder wapening, afhankelijk van de aard van de bodem, welke de gehele breedte van de straat moet beslaan, om tevens als fundering van het wegdek te dienen. Op de plaat kan een ballastbed worden aangebracht, bij voorkeur bestaande uit beton zonder zand; op het ballastbed worden houten dwarsliggers gelegd.

Indien er bijzondere redenen zijn om de rails op een betonfundering te bevestigen, moet tussen onderkant rail en betonnen fundering een elastisch houten railkussen worden aangebracht. Het probleem van stadstrambanen in betrekking tot een goed onderhoud van de wegverhardingen vereist een onderzoek naar de eigenschappen van het rollend materieel; tevens is van belang dat het wegdek waterdicht is en de grond goed ontwaterd wordt. Dit probleem kan niet als opgelost worden beschouwd; het moet opnieuw in discussie worden gebracht op het a.s. Wegencongres.

Een goed *uitzicht* is een absoluut vereiste voor de verkeersveiligheid, in het bijzonder op wegkruisingen in de stad. Teneinde dit noodzakelijke uitzicht te verkrijgen behoren de hoeken, gevormd door de gevels der aan de kruising staande gebouwen, te zijn afgerond.

Hellingen tot 5 of 6% hebben bij normale verhardingen onder normale weersomstandigheden geen nadelige invloed op het verkeer. Voor de afvoer van regenwater be-

veelt het Franse rapport een helling aan van 3%, doch in de praktijk wordt 0,5 tot 2% raadzaam geacht. Voor hellingen van meer dan 6% wordt het nodig speciale aandacht te schenken aan de stroefheid en de slijtvastheid van de verhardingen. Bij het opstellen van bouwplannen voor nieuwe steden of van uitbreidingsplannen van bestaande is het aan te bevelen om hellingen te vermijden van meer dan 10% of minder dan 0,2%, teneinde een goede afvoer van regenwater of huishoudelijk afvalwater te bevorderen.

Het probleem betreffende het verlenen van *servituten* aan eigenaren van aan de weg grenzende percelen, is ook voor stadswegen belangrijk, niet slechts om aesthetische redenen, doch voornamelijk ten aanzien van de vrijheid en de veiligheid van het verkeer.

Het Congres heeft de volgende conclusies aangaande dit onderwerp aangenomen:

De servituten, welke aan de eigenaren van percelen, grenzende aan stedelijke traversen, in verband met het bouwen in de toekomst worden geschonken, moeten in overeenstemming zijn met de door de Regering voor stedebouwkundige plannen vastgestelde voorschriften, of indien deze ontbreken, met de algemene wetgeving van het land, met het doel de gemeentelijke autoriteiten in staat te stellen op redelijke gronden de belangen van het verkeer voor te staan en in het algemeen gesproken van de gezondheid en het wel en wee van de bevolking. Voor die wegvakken van hoofdwegen buiten bebouwde kommen, welke bevolkingscentra bedienen en voorkomen buiten de gordel welke voor stadsuitbreiding bestemd is, behoren de belangen van het verkeer en die van de volksgezondheid, alsmede die betreffende de algemene maatregelen ten gerieve van de bevolking, door de staatsdienst te worden behartigd die deze wegen beheert en die tevens competent is vergunning te verlenen tot het bouwen langs de weg en de rooilijn vast te stellen, indien er geen regionale projecten voor stedebouwkundige plannen zijn, die door de Regering goedgekeurd zijn.

Zesde vraag

Aanleg en onderhoud van wegen in dun bevolkte of economisch weinig ontwikkelde landen, in verband met de voor de aanleg beschikbare middelen en met het verkeer dat dergelijke wegen zullen moeten verwerken.

De geldmiddelen welke nodig zijn voor aanleg en onderhoud van zulke wegen.

De opvattingen omtrent „dun bevolkt en economisch weinig ontwikkeld" liepen in de tien landelijke rapporten nogal uiteen, zodat de behandeling van deze vraag niet op dezelfde basis heeft plaats gehad.

Een belangrijke plaats is ingeruimd aan de behandeling van de aanleg van *low-cost-roads* en het organiseren van het werk. De eerste opzet bestaat in de regel uit het aanleggen van aardewegen, indien zij niet reeds bestaan. Men is het erover eens dat *aardewegen* direct volgens het uiteindelijk tracé en met de in de toekomst nodig geoordeelde hellingen worden aangelegd, in verband met de hieraan verbonden voordelen. De meningen zijn echter verdeeld over de vraag, of de aardebaan ook direct het definitieve dwarsprofiel dient te verkrijgen; deze aangelegenheid zal daarom op het a.s. Congres wederom aan de orde gesteld worden.

Ook is besloten de normen voor *bruggen* en andere kunstwerken op de agenda van het volgende Congres te plaatsen.

Als basis voor het aanbrengen van een *permanent wegdek* op een low-cost-road wordt aangehouden, dat de verkeersintensiteit tenminste 50 voertuigen per dag moet zijn.

Ten aanzien van de *breedte* van de verharding moge worden verwezen naar een grafiek in het rapport van Indonesië, met behulp waarvan zij kan worden berekend als functie van de verkeersintensiteit.

In de rapporten wordt ook het *onderhoudsprobleem* uitvoerig behandeld. Het rapport van West-Afrika geeft een uitvoerige verhandeling over hetgeen men in dat gebied noemt „entretien améliorant", hoofdzakelijk bestaande uit constructiewerkzaamheden, verricht door herstellingsploegen, die voor dat doel toegerust en versterkt zijn.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Jubileum der N.V. Electriciteitsfabriek IJsselcentrale

Op 11 December werd het heuglijk feit herdacht dat de N.V. Electriciteitsfabriek IJsselcentrale veertig jaar geleden werd opgericht door de gemeenten Deventer, Zutphen en Zwolle. Zij behoort tot een van de oudste regionale electriciteitsbedrijven in ons land en het bedrijf, opgezet volgens de plannen van de aan ouderen onder ons zo wel bekende prof. FELDMANN, werd op bescheiden schaal begin 1915 in exploitatie genomen.

Na enige aanvankelijke strubbelingen met de provincie Overijssel enerzijds en het iets oudere Twents Centraal Station anderzijds, werd een basis van samenwerking gevonden in die zin, dat de Provincie groot-aandeelhoudster werd en een Rijksconcessie voor stroomlevering werd verleend aan beide bedrijven voor afgebakende gebieden. In grote lijnen betekende dit, dat de IJsselcentrale het Westelijk deel van Overijssel en het Zuidelijk deel van Drente en het Twents Centraal Station het Oostelijk deel der provincie van stroom voorzag.

Tevens werden beide bedrijven, hoewel onafhankelijk van elkaar in financieel opzicht, onder de gemeenschappelijke directie van BEEKMAN, de Nestor der electriciteitsvoorziening in ons land, gebracht.

Toen in 1935 ir BEEKMAN door ir EHRENBURG, de toenmalige directeur van het G.E.B. Rotterdam werd opgevolgd, besloot men het gemeenschappelijk directoraat te handhaven.

Na de laatste oorlog was het noodzakelijk tot belangrijke uitbreidingen van centrales en onderstations over te gaan, met inbegrip van de koppeling in Deventer tussen het landelijke 150 kV net en het 110 kV net der Noordelijke provincies, alsmede van de bouw van een geheel nieuwe centrale te Harculo bij Zwolle. Omdat de financiering van deze omvangrijke projecten voor gemeenschappelijke rekening op bezwaren stuitte, werd tot volledige fusie besloten, zodat het Twents Centraal Station op 1 Januari 1951 in liquidatie ging. Daarmede verdween het laatste electriciteitsbedrijf met particuliere aandeelhouders — de Twentse industrie — van het toneel.

De feestdag begon des morgens met een bijeenkomst van het voltallig personeel met toespraken van de president-commissaris ir J. G. B. M. ridder VAN DER SCHUEREN en van de tegenwoordige directeur ir G. H. RIETVELD, gevolgd door een receptie in de namiddag, waarbij ook het Instituut zich liet vertegenwoordigen om zijn gelukwensen aan te bieden.

GI.

Internationaal Symposium over slijtage 14 en 15 November 1951 te Delft

In het op 29 October j.l. geopende nieuwe gebouw van de Rubberstichting is thans van gedachten gewisseld door 150 deskundigen op het gebied van slijtage uit 11 landen, van welke Nederland (100) en Engeland (26) het best vertegenwoordigd waren.

Na de oorlog heeft het Rubberinstituut in samenwerking met zusterinstituten in Indonesië, Engeland en Frankrijk en

met anderen veel speurwerk gedaan betreffende de slijtage van autobanden, waarbij de moeilijkheden van de problemen, die zich daarbij voordoen, aan het licht kwamen.

Nadat prof. Bowden (Cambridge), prof. Blok, prof. Broeze, dr Salomon en dr Braunt de slijtage in aanverwante gebieden hadden behandeld, werd in de lezingen van dr Schallamach (B.R.P.R.A., Welwyn Garden City) mr Buist (I.C.I. Manchester), dr Stiehler (Washington D.C., U.S.A.) dieper ingegaan op de slijtage van rubber-banden, waarna dr De Decker het Symposium besloot met een overzicht van hetgeen wel en niet is bereikt bij het onderzoek van slijtage.

Als algemene conclusies uit het Symposium kunnen de volgende punten worden vermeld:

a. Het slijtage onderzoek in zijn geheel verkeert nog in een vrij primitief stadium.

b. Karakterisering van de slijtvastheid van een materiaal in enkele kengetallen is vooralsnog niet mogelijk.

c. Kwalitatieve inzichten over het wezen der slijtage beginnen baan te breken; de microscopische en rheologische beschrijving neemt hierbij een voorname plaats in.

d. Ter bevordering van het inzicht in slijtage-problemen zal uitwisseling van gegevens over verschillende groepen materialen gewenst zijn.

e. Het vinden van kengetallen voor de slijtage-weerstand van materialen stuit vooral op de moeilijkheid, dat de omschrijving der aangrijpende krachten bij het slijtageproces nog niet eenvoudig genoeg is.

De verhandelingen zullen samen met de uitvoerige discussies gepubliceerd worden in het Engelse weekblad *Engineering*. Tevens zal deze materie afzonderlijk verschijnen in de vorm van een boekje, dat via de Rubber-Stichting te verkrijgen zal zijn.

4e Vacantiecursus in drinkwatervoorziening op 17 en 18 Januari 1952 aan de T. H.

Ook in dit studiejaar zal een vacantiecursus in drinkwatervoorziening gehouden worden onder leiding van de afdeling der Weg- en Waterbouwkunde, met medewerking van de Vakgroep Waterleidingbedrijven en de Vereniging voor Waterleidingsbelangen in Nederland, in het kader van de hogere vakopleiding volgens de plannen van de Centrale Vakopleidings-commissie.

Ditmaal zal het onderwerp „*Waterzuivering*" worden behandeld. Het niveau van de leerstof zal aansluiten aan een academische vooropleiding. In de eerste plaats zal dan ook de cursus bestemd zijn voor academisch gevormde leden van de staven der waterleidingbedrijven, wat niet uitsluit dat ook personen, die een leidinggevende technische positie innemen, zonder een academische vooropleiding te hebben genoten, aan de cursus kunnen deelnemen.

Voorts zal deelneming open zijn voor docenten, leden van de Wetenschappelijke Staf en ouderejaars-studenten der Technische Hogeschool.

De lessen worden gegeven in een der lokalen van het gebouw voor Weg- en Waterbouwkunde, Oostplantsoen 25 te Delft.

Programma:

Donderdag 17 Januari:

13.30—14.00: Algemene inleiding — Prof. W. F. J. M. Krul.
14.00—15.00: Ontijzering enz. door droogfiltratie — Drs H. J. Boorsma en ir H. A. D. Linn.
15.30—16.30: Ontharding — Dr ir E. L. Molt.

Vrijdag 18 Januari:

10.00—11.00: Ontzuring — Dr L. H. Louwe Kooymans.
11.20—12.20: Ontzouting — Prof. Dr J. K. Baars.
14.00—15.00: Bereiding van Ketelvoedingwater — Drs K. Klamer.
15.30—16.30: Desinfectie — Ir K. W. H. Leeflang.

De te houden voordrachten zullen na afloop in druk verschijnen.

Van de cursisten zal een lesgeld van *f* 20,— worden gevraagd, waarbij verstrekking van een exemplaar van bovengenoemd drukwerk is inbegrepen: reis- en verblijfkosten zijn voor rekening van de deelnemers. Het gedrukte verslag zal ook afzonderlijk tegen de prijs van *f* 5,— beschikbaar worden gesteld.

Gegadigden kunnen zich schriftelijk opgeven bij de Secretaris der commissie, Oostplantsoen 25, te Delft.

Na storting van het cursusgeld ad *f* 20,— op de rekening: „4e Vacantiecursus in Drinkwatervoorziening", bij de Amsterdamse Bank te Delft (giro van de Bank no. 2647) volgt toezending van het bewijs van toegang.

Deze cursus is gratis toegankelijk voor docenten, leden van de Wetenschappelijke Staf der T.H. en ouderejaars-studenten. Gegadigden onder deze categorie gelieven zich eveneens schriftelijk bij de Secretaris op te geven.

De voordrachten, gehouden ter gelegenheid van de 1e, 2e en 3e vacantiecursus, t.w. „Filtratie", „Vervaardiging van buizen voor transport- en distributieleidingen" en „Winning van Grondwater" kunnen nog worden nabesteld bij de Secretaris na storting van *f* 5,— voor elke bundel op bovenvermelde rekening.

Op Vrijdagmiddag zal er gelegenheid zijn deel te nemen aan de gemeenschappelijke koffietafel, in de kelder Prinsenhof, Oude Delft 185, waarvan de kosten (*f* 2.25 + 15 %) ter plaatse kunnen worden voldaan.

Oproep van gegadigden voor een studiereis ter gelegenheid van het Ingenieurscongres te Chicago in Aug. en Sept. 1952

Dit zeer grote congres met bijbehorende tentoonstelling wordt gehouden ter gelegenheid van het *honderdjarig bestaan der American Society of Civil Engineers* (ASCE), de oudste ingenieursvereniging der V.S., welke oorspronkelijk alle geledingen van het niet-militair ingenieursberoep omvatte. De vier andere grootste ingenieurs-verenigingen van het land, welke tezamen met de ASCE de Engineers Joint Council vormen, verlenen hun volle medewerking aan congres en tentoonstelling, welke hierdoor van alomvattende betekenis voor de ingenieur worden.

De E.C.A. zal de middelen verschaffen, waaruit de *kosten in Amerika* voor tweehonderd uit te nodigen Europese ingenieurs bestreden kunnen worden; er zullen dan studiegroepen worden gevormd. De uit te nodigen personen zullen hun overtocht naar de V.S. en terug zelf moeten bekostigen.

Hoe groot het aantal Nederlandse uitgenodigden zal kunnen zijn, is nog niet bekend, doch dit zal vermoedelijk 15 à 20 bedragen. Nadere gegevens zijn aangevraagd over de studiegroepen, welke gedurende 3 weken na het einde van het congres excursies zullen maken. De uit te nodigen personen moeten aan bepaalde waarborgen voor deskundigheid en ervaring voldoen, waarover men aan onderstaand adres nader kan worden ingelicht.

Zij, die voor deze speciale reis- en verblijf-toelage in Amerika belangstelling hebben, gelieven zich echter zo spoedig mogelijk — met vermelding van namen, adressen en *functies* — op te geven aan de Contactgroep Opvoering Productiviteit, Raamweg 43, Den Haag, telefoon 183015.

Rapport van de Adviescommissie voor papier- en cartonvraagstukken

In dit rapport, uitgebracht aan de Minister zonder Portefeuille, prof. dr A. H. M. Albregts, splitst de commissie haar advies in drie onderdelen, ten aanzien waarvan zij tot de volgende conclusies komt.

A. Rationeel gebruik van grond- en hulpstoffen.

De bedrijven individueel nemen reeds maatregelen om tot een zo gering mogelijk verlies van grondstof te geraken. Door uitwisseling van ervaring is de weg geopend om tot betere resultaten te komen.

B. *Intensiever gebruik van grondstoffen, die uit eigen land afkomstig zijn.*

a. Oud papier. De inzameling is bevredigend en dient te worden voortgezet.

In een vrije markt dient aan de papierfabrikant de beslissing te worden gelaten over het meer of minder intensief gebruik

van oud papier, daar hij rekening moet kunnen houden met de eisen der afnemers.

b. Stro. Als gevolg van de hoge prijzen, die voor stro aan de boeren worden betaald, zal de maximaal mogelijke hoeveelheid stro voor de stroverwerkende industrie ter beschikking komen. Een intensiever gebruik is derhalve niet mogelijk.

C. *Beperking van het papierverbruik.*

De beperking dient niet te worden bereikt door middel van voorschriften en verboden. Het terrein waarop nog beperkingen mogelijk worden geacht dient te worden bewerkt door propaganda. Propaganda alleen voor een zuinig gebruik van papier zal in de papierwereld niet de juiste weerklank vinden. Van een dergelijke propaganda, stelselmatig volgehouden en ingepast in een algemene actie tot zuinig gebruik, zal gezien de bereidheid tot medewerking in het bedrijfsleven in de papiersector, zeker een gunstig resultaat mogen worden verwacht. Voorwaarde is, dat de Overheid voorgaat en het voorbeeld geeft.

Het rapport ligt voor belangstellenden ter inzage in de leeszaal van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Introductie van Methods Time Measurement in Nederland

De „Methods Time Measurement" systematiek beoogt te zijn een in verschillende opzichten nieuw en verbeterd instrument van arbeidsanalyse en tijdnormbepaling. Verantwoorde hantering is echter alleen mogelijk na goede instructie en voldoende oefening, en daarom hebben een 15-tal medewerkers van Nederlandse Advies-bureaux onder auspiciën van de Orde van Organisatie-Adviseurs zich in de V.S. op deze systematiek gespecialiseerd.

Teneinde deze methode in Nederland te introduceren zullen cursussen worden georganiseerd waarin M.T.M. in zijn oorspronkelijke vorm zal worden behandeld.

Inlichtingen omtrent deze cursussen kunnen worden ingewonnen bij de secretaris van de Orde van Organisatie-Adviseurs de heer H. van de Bunt, Tesselschadestraat 18, Amsterdam-W. tel. 83614.

Constructiemethoden en veiligheidsmaatregelen voor electrische installaties in chemische bedrijven

Onder de auspiciën van de B.P.M. bezochten van 30 October tot 2 November een zevental electrotechnische hoofdingenieurs van grote chemische bedrijven in Engeland ons land. De bezoekers zijn leden van een commissie uit de „Electrical Equipment Users Association". Het doel van hun reis was een indruk te verkrijgen van de constructie van electrische installaties in fabrieken (voornamelijk chemische bedrijven) en de maatregelen, die daarbij worden genomen om ontploffing en brand als gevolg van electrische vonken te voorkomen en op deze wijze actief deel te nemen aan de normalisatie van electrische constructies en veiligheidsmaatregelen ook in internationaal verband.

Zij hebben daartoe de B.P.M.-raffinaderij te Pernis, het olieveld Schoonebeek van de N.A.M., de Electromotorenfabriek te Dordt, de firma Hazemeyer te Hengelo, de K.E.M.A. en een der nieuwe onderstations met afstandsbediening van de N.S. bezocht.

De bezoekers waren speciaal geïnteresseerd in de samenwerking, die hier te lande bestaat tussen overheid en industrie bij het doorvoeren van deze veiligheidsmaatregelen. In Engeland worden deze door de overheid voorgeschreven.

Dit bezoek, waaraan mede op verzoek van de Afdeling voor Electrotechniek van het Instituut door ir J. W. D. van Eck werd deelgenomen, heeft ongetwijfeld veel bijgedragen tot verhoging van de goede naam, die de Nederlandse ingenieurs reeds in het buitenland genieten.

Uit het buitenland

Voor het bestrijden van brand in grote hoeveelheden vloeibare brandstof heeft de Amerikaanse marine thans waarschijnlijk de meest doelmatige uitrusting, werkend met schuim uit lucht, water en proteïneoplossingen, waarbij het water de afkoelende werking heeft. De buis-systemen van grote capaciteit voor het schuim, aan boord van vliegdekschepen, zijn in de Korea-oorlog in gevechten doelmatig gebleken. Door een druk op een knop kan het hele apparaat in 12 seconden in werking gesteld worden.

Beperking van persoonlijke ongevallen bij noodlanding blijkt bevorderd te worden door achteruit gerichte zitplaatsen met boven het hoofd uitstekende rugleuningen. Dit werd geconstateerd in het R.A.F.-rapport aangaande het Hastings-ongeval. Alle passasiers waren in zulke zetels bevestigd welke 20 maal de zwaartekracht konden weerstaan. Toen de cabine kantelde en het dak werd ingedrukt, werden de bagagerekken door de opstaande rugleuningen tegen gehouden, terwijl tijdens de eerste schok de passagiers ook met hun hoofd goed tegen de rugleuning vastzaten. Ook het ongeval van de tweemotorige Valetta, die met 22 personen (19 passagiers) van Zweden naar Engeland terugkeerde toonde het succes van de achterwaarts gerichte zitplaatsen en van de bevestiging in de zitplaatsen van het Q-type aan. De bagage was niet veilig genoeg gestuwd. Ook heeft men erdoor geleerd, dat de navigator een veilige plaats in de cabine moet innemen.

Een derde methode van electrische verlichting, welke noch van gloeilampen, noch van fluorescentiebuizen gebruik maakt, is onlangs te New York gedemonstreerd. De technische benaming hiervan is *electro-luminescentie.* Om deze te verkrijgen wordt op vensterglas een onzichtbare geleidende laag aangebracht, waaraan de draden van een gewone wisselstroom worden gesoldeerd. Op deze laag komt een phosphordiëlectricum van $^1/_4$ millimeter dik en daarop een dun blad metaal. Bij 110 V is het uitgestraalde licht voldoende om de lichtgevende plaat te doen dienen voor nachtklokken, schakelaarpanelen, veiligheidslichten e.d. en de meeste dezer toepassingen kosten niet meer dan $^1/_{25}$ watt of 2 à 3 dollarcent per jaar aan stroom, wanneer deze constant ingeschakeld blijft. Om een 20 maal zo grote lichtkracht te verkrijgen, welke voldoende is voor zachte verlichting, in restaurants, liften, theatergangen enz., wordt een goedkope transformator voor ieder paneel gebruikt, welke niet groter dan een sigarettenpakje is en een stroom van 110 V in 400-500 V omzet. Ook dan verbruikt een lichtend oppervlak van 1,20 × 1,80 m minder stroom dan een 25 watt gloeilamp. De levensduur der lichtelementen wordt bij constant gebruik op 1 tot 5 jaar geschat.

Mechanical Engineer, Sept. 1951.

Petroleum-exploitatie per vliegtuig, voor het eerst toegepast in 1947, richt zich op terreinen onder water langs de kust. Men vliegt daarbij op zeer geringe hoogte. De zeer gevoelige magnetometer, systeem Gulf, wordt aan een kabel of aan de staart van het vliegtuig bevestigd. Met de magnetische registratie is gesynchroniseerd de geregelde opname van fotografische beelden en de registratie door de hoogte-meter, zodat de verkregen gegevens en hun betekenis nauwkeurig gelocaliseerd kunnen worden. *Engineering Journal* van Maart 1951 geeft een beschrijving van het systeem.

Le Génie Civil, 1 Oct. 1951.

Een actief roer, ontwikkeld door een onderneming te Hamburg, is o.a. toegepast op een veerboot en op een vrachtschip van 8000 t. Het gestroomlijnde roer heeft ongeveer ter halver hoogte een kleine propeller, aangedreven door een ingekapselde electromotor. Voor grote schepen is deze roer-propeller omgeven door een plaat-ring. Bij kleine vaartuigen kan tevens voor de voortstuwing met de roer-propeller volstaan worden. Het voordeel is de zeer grote wendbaarheid (soms binnen de eigen lengte).

De met water gevulde en met water gesmeerde motor is verkrijgbaar van 50 tot 300 pk, met 750 omw./min. De stuurhoek kan tot 70° opgevoerd worden.

Afneembare rupsbandelementen voor gewone wielen worden in een octrooi-extract in onderstaand nummer kort en duidelijk beschreven. Voor ieder wiel wordt een rupsband, om

inwendige rollers lopend en op de juiste spanning te brengen, aan wielas en asuitsteeksel opgehangen, terwijl de wielband van geëigende gleuven voorzien op het bovengedeelte van de rupsband werkt en wel klaarblijkelijk achteruit draaiend om vooruit te komen.

The Engineer, 5 Oct. 1951.

Drie zeer grote helicopters worden ontworpen door de onderneming, welke reeds de 12-zits S-55 10 produceert. Het zijn: de W. 80 voor 20 personen met één 3-blad rotor van 22,5 m doorsnede aangedreven door 2 Alvis 14 cyl. buitenboord ingekapselde motoren, voor een kruissnelheid van 218 km/h; de W. 81 voor 30 personen met één 4-blad rotor van 22,5 m doorsnede, aangedreven door een Armstrong Siddeley Double Mamba gasturbine, in totaal 5280 pk ontwikkelend plus een straalaandrijvingsinrichting voor het starten, met een kruissnelheid van ca 290 km/h; tenslotte de W. 85 voor 100 militairen met volle uitrusting; deze heeft één drie-blad rotor van 31,2 m doorsnede met straalaandrijving.

De ontwikkeling van dynamische reminrichtingen ontvangt thans meer aandacht ook buiten de electrische aandrijving wegens de sterk gestegen eisen, die aan reminrichtingen worden gesteld. Uit de martensitische structuur der metaaloppervlakken heeft men afgeleid, dat temperaturen tot 815° C worden ontwikkeld, waar het remblok het wiel raakt. In het bijzonder bij gas-turbine-locomotieven verwacht men belangrijke mogelijkheden voor dynamisch remmen en het wordt gewenst geacht, dat hiermee reeds in de beginperiode der ontwikkeling van dit voortstuwingsmiddel wordt rekening gehouden. Ook bij Diesel-motoren bestaan mogelijkheden in dit opzicht. Het Engelse Ministerie van bevoorrading heeft proeven laten nemen met uitlaatremmen op een 6-wielige motor-truck, welke veelbelovend waren voor zwaar wegtransport in landen met sterke hellingen.

Engineering, 5 Oct. 1951.

Het 6de en laatste aggregaat te Génissiat, met een vermogen van 65.000 kW, is thans in dienst gesteld, zodat het totaal geïnstalleerd vermogen aldaar thans 390.000 kW bedraagt.

De Diesel-tractie in de V.S. bedraagt thans 52% wat betreft goederentransport, 63% voor het personenvervoer en 67% voor het rangeren; 19 eerste-klas spoorwegondernemingen hebben geen stoomlocomotieven meer. Maandelijks worden 175 à 200 nieuwe diesel-electrische locomotieven in dienst gesteld, zodat weldra de stoomtractie in de V.S. geheel verdrongen zal zijn.

De ontwikkelingskosten der atoomkracht-aandrijving voor onderzeeërs worden op $ 26 millioen geschat, welk bedrag (en zelfs $ 3,5 millioen meer voor dit doel) begrepen is in het defensie-budget van $ 60 milliard voor 1952. Men verwacht, dat de eerste door middel van atoomsplitsing voortbewogen onderzeeër eind 1953 of begin 1954 gereed zal zijn. Men schijnt reeds een voorsprong op het tijdschema te hebben.

The Engineer, 12 Oct. 1951.

PERSONALIA

Private promoties ir R. Rademaker en ir G. S. van der Vlies

Op Woensdag 19 December 1951 zal, in de vergaderzaal van de Senaat, Oude Delft 118, ir R. Rademaker 14.00—15.00 uur zijn proefschrift: *Synthese van een reeks aan equilenine structureel verwante verbindingen*, en stellingen verdedigen, goedgekeurd door de promotor prof. dr ir P. E. Verkade en zal 16.00—17.00 uur ir G. I. van der Vlies zijn proefschrift: *De toepassing van ionen-uitwisselaars bij de sapzuivering in de suikerindustrie*, en stellingen verdedigen, goedgekeurd door de promotor prof. dr ir H. J. Waterman.

Ir W. F. C. van Nieuwenhuizen is per 1 October 1951 toegevoegd aan de Hoofdingenieur-Directeur voor het Stoomwezen te 's-Gravenhage.

Dr ir J. H. E. Hessels, Hoofdadministrateur van de Sumatra-ondernemingen der N.V. Rubber Cultuur Mij „Amsterdam", is met ingang van 26 October 1951 benoemd tot Algemeen Vertegenwoordiger dezer Maatschappij in Indonesië.

Ir G. P. Bekkering is benoemd tot chef van de civiele werken van de Onderneming Wonji van de Handels-Vereniging Amsterdam in Ethiopië.

Ir H. J. de Vries is op 1 December 1951 in dienst getreden bij de ir Escher's Constructiewerkplaatsen en machinefabriek N.V., te 's-Gravenhage.

Ir G. Derkzen is sedert 1 October 1951 als ingenieur werkzaam bij de Rotterdamse Droogdok Mij te Rotterdam.

Ir M. Boogaerdt is werkzaam als ingenieur bij John Summers & Sons Ltd. Hawarden Bridge Steelworks, Shotton, Chester.

Ir J. F. Brak is als ingenieur in dienst bij Groeneveld v. d. Poll & Co's Electrotechnische Fabriek, Afd. Hoogspanningsinstallaties te Amsterdam.

Ir J. van der Spek is als technoloog werkzaam bij de Standard Vacuum Petroleum Mij te Sungai Gerong bij Palembang (Sumatra).

Ir H. J. S. Elink Schuurman is als ingenieur in dienst bij de Machinefabriek „Breda" v/h Backer & Rueb N.V., te Breda.

Ir G. van der Stoop is sinds 1 December 1951 werkzaam bij de N.V. K.E.M.A. te Arnhem.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Aanbevelingen en besluiten van de E.U.S.E.C. September 1951

In de bijeenkomst van de vertegenwoordigers der Ingenieursinstituten van West-Europa en de Verenigde Staten van Noord-Amerika in ons Instituutsgebouw, van 17 tot 21 September 1951, werden met algemene stemmen de volgende 6 aanbevelingen aan de Besturen der deelnemende instituten voorgesteld, en de 10 onderstaande besluiten aangenomen.

Recommendation 51/1. — Draft Definitions of the terms „Professional Engineer" and „Engineering Technician"
For the consideration of the Councils.

At the 1949 Conference it was agreed that it would be useful to prepare definitions which would outline the qualifications and the duties of the two groups of personnel known as „Professional Engineers" and „Technicians", in such a way as to facilitate understanding between the Participating Societies of the Western European Engineering Conference.

It is emphasized that it is not the intention of the Conference to frame definitions which would have any effect in dealing with national legislation in the countries concerned, but it is realized that greater mutual understanding on these matters may incidentally be of assistance to individual member Societies in dealing with problems arising in their own countries.

The Conference therefore desires to place before the councils of the Participating Societies the following draft definitions for their consideration:

Professional engineer.

A professional engineer is competent by virtue of his fundamental education and training to apply the scientific method and outlook to the solution of problems, and to assume personal responsibility for the development and application of engineering science and techniques especially in research, designing, manufacturing, superintending and managing. His work is predominantly intellectual and varied, and not of a routine mental or physical character, but requires the exercise of original thought and the ability to take responsibility for supervising the work of others, *including that of engineering technicians.*

His education will have been such as to make him capable of closely and continuously following all progress in his branch of engineering science by consulting newly published work on a world-wide basis, assimilating this information and applying it independently. He must be able to make contributions to the development of engineering science and its applications.

By virtue of his education and training he will have acquired a broad and general appreciation of the engineering sciences as well as a thorough insight into the special features of his own branch, with the result that in due time he can give authoritative technical advice, or be responsible for the direction of important tasks in his branch.

Engineering Technician.

An engineering technician is one who can carry out in a responsible manner either proven techniques which are common knowledge amongst those who are technically expert in his branch of engineering, or those specially prescribed by professional engineers.

Under general professional engineering direction, or following established engineering techniques, he shall be capable of carrying out duties which may comprise: working on design and development of engineering plant; draughtsmanship; the erecting and commissioning of engineering equipment or structures; estimating; inspecting and testing engineering equipment; use of surveying instruments; maintaining engineering machinery or engineering services and locating faults; operating, maintaining and repairing engineering plant; or activities connected with research and development, sales engineering and representation, servicing, the testing of materials and components, advising consumers; and training and education.

In carrying out many of these duties the competent supervision of the work of skilled craftsmen will be necessary. The techniques employed demand acquired experience and knowledge of a particular branch of engineering, combined with the ability to work out the details of a job in the light of well-established practice.

An engineering technician therefore requires a background sufficient to enable him to understand the reasons and purposes of the operations for which he is responsible.

Recommendation 51/2. — Principles and methods of engineering education.

The Conference recommends that machinery should be established to facilitate the interchange of views on the various methods followed in the countries of the Participating Societies for the education and training of engineers.

Proposal

To implement this the three British Engineering Institutions will arrange a Round Table Conference on this subject in 1952 or the beginning of January 1953 to which the Participating Societies will be invited to send op to three delegates each, it being understood that one would be a leading member of a University or engineering school and one an Industrialist interested in Engineering Education.

During the course of this meeting it is hoped that a small Working Party will be set up to prepare proposals for the continuation of these meetings in future years; these proposals to be discussed at the next EUSEC-meeting.

It is understood that this proposed Conference shall be arranged with the co-operation of the Education-authorities of the countries of the EUSEC.

Recommendation 51/3. — Further consideration to the relationship of the Conference with UNESCO.

The Conference has reviewed its attitude towards UNESCO and reaffirms its recommendation that the Participating Societies should continue for the present to use the channel of communication provided by their respective *national committees* for collaboration with UNESCO.

By securing engineering representation on these committees the desired consideration of the engineer's viewpoint would be facilitated.

The Conference has noted that UNESCO is not proceeding with the idea of an International Federation of Engineers or of National Engineering Societies, but has assisted in establishing a Union of International Engineering Organizations in order to co-ordinate the work of specialist-international congresses.

Recommendation 51/4. — Clashing of Dates of Societies' Activities.

The Conference recommends that the Participating Societies should keep the Conference-Secretariat informed of the anticipated dates of any conferences, meetings etc., which may affect the other Participating Societies.

Recommendation 51/5. — Abstracting Services.

The Conference is continuing to study the nature and scope of abstracting services required by engineers and whether any co-ordination or extension of such services as at present exist is desirable or necessary. The Conference recommends that to assist the progress of this study, each Participating Society should ascertain by selective enquiry, the nature of the service required by its members.

Realizing the importance of the study being continued on an international plane the Conference has instructed the Working Party set up in 1949 to collate and report in 1953 upon the results of these enquiries.

Recommendation 51/6. — Facilities for visiting members.

The Conference recommends that the present systems for the interchange of facilities for visiting members be extended to the Participating Societies of the Commonwealth Conference and U.P.A.D.I.

Resolution 51/1. — Abridged name for the Conference.

The Conference, considering that the name by which it has heretofore been described is too long for ordinary use. resolves that for such purpose it shall be abbreviated as follows: EUSEC.

Resolution 51/2. — Working Party on Definitions of „Professional engineer" and „technician".

The Conference resolves to retain in being a Working Party who have studied and reported upon the definitions of the terms „Professional engineer" and „Technician", in order to consider and report upon any comments received from the Councils of the Participating Societies.

Resoution 51/3. — The Conference of Engineering Institutions of the British Commonwealth and U.P.A.D.I.

The Conference appreciates the full information provided by these Conferences about their activities, and resolves to supply them with similar information about its own work.

Resolution 51/4. — Liaison with other Engineering Conferences of Engineering Societies.

The Conference endorses the following proposals for liaison between Conferences of Engineering Societies which have been put forward by the Commonwealth Conference.

The Conference hopes that these proposals will be exceptable to U.P.A.D.I.

1. That the Conference of Engineering Societies of Western Europe and the U.S.A., the Conference of Representatives of Commonwealth Engineering Institutions, and other Conferences having the same objectives when established, be associated to assist in achieving these objectives.

2. That each regional Conference shall continue to conduct its affairs on a regional basis, but shall arrange for the interchange of its individual Resolutions, Recommendations and necessary related documents.

3. That for the purpose of maintaining a continuous liaison in intervals between meetings of the regional Conferences, the three Engineering Institutions of Great Britain shall form the link between the „Western European and U.S.A." and the Commonwealth Conferences; and the Engineers Joint Council (U.S.A.), and the Engineering Institute of Canada, shall act in a similar manner for any corresponding Conference set up in the Americas.

4. That plenary meetings for consultation between the Regional Conferences of Engineering Societies may be arranged if a definite need shall arise, but it is probable that any common viewpoint can be established by correspondence; the close association already existing between the British and American

Institutions will facilitate co-ordination between the regional Conferences.

Resolution 51/5. — *Fédération Internationale d'Associations Nationales d'Ingénieurs.* (F.I.A.N.I.)

The Conference has been informed of the recent establishment of an International Federation of National Associations of Engineers (FIANI).

The Conference notes that some of the aims and objects of this new federation are identical with those already dealt with or envisaged by EUSEC.

The Conference considers that it is imperative that duplication of effort be avoided in the field of international co-operation of engineers.

The Conference having been established with the view to collaboration between National Societies dealing with engineering matters of a scientific and technical nature, is of opinion that such matters should not appear among the activities of new international organisations of national engineering societies.

Resolution 51/6. — *Membership of the Conference.*

The Conference resolves to admit to its membership the following Societies and to invite their Presidents and Secretaries to attend the next meeting of the Conference:

American Institute of Mining and Metallurgical Engineers (A.I.M.E.)

American Institute of Chemical Engineers (A.I.Ch.E.)

Verein Deutscher Ingenieure (V.D.I.)

Associazione Nazionale Ingegneri ed Architetti Italiani (A.N.I.A.I.)

Resolution 51/7. — *Exchange of Information on Bodies interested in Engineering.*

The Conference considers that it would be of advantage to have available classified lists of specialist and other engineering Societies in each country, and resolves to accept the offer of the three British Institutions to compile such a list for their own country by way of example.

Resolution 51/8. — *Visits of Students' Groups*

The Conference having noted that requests for arrangements for short visits of groups of students are becoming more frequent, resolves that this tendency is to be encouraged, and that such requests, whether from junior members of Participating Societies or from students' groups in Universities, should be forwarded through the National Society of the country concerned to the National Society of the country in which the visit is desired, it being understood that detail work proper to a travel-agency is excluded.

Resolution 51/9. — *Introduction of a six-monthly Bulletin*

The Conference has observed a need for a more frequent interchange of information and news between the Participating Societies and resolves that the Secretariat shall circulate a Bulletin, twice yearly. For this purpose, the executive of each Participating Society has agreed to send to the Secretariat by the 1st December and 1st June in each year brief notes on matters of general interest for inclusion in the next Bulletin.

Resolution 51/10. — *Place and Date of next Meeting.*

The Conference resolves with hearty thanks that the next meeting will take place in France, the Société des Ingénieurs Civils de France having stated that this Institution would be very pleased to act as host. It was therefore thought desirable, that the Conference should be held in Paris in 1953, preferably in September.

De Algemeen Secretaris.

Banden voor de Voordrachten

Voor de volledige verzameling van de *Voordrachten gehouden voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs* 1951 zullen op aanvraag banden verkrijgbaar worden gesteld tegen de prijs van *f* 2,— per stuk.

Teneinde een inzicht te krijgen in het aantal te bestellen exemplaren, verzoekt ondergetekende de leden, die toezending van een band wensen, zich vóór 31 December 1951 bij hem op te geven.

Voor leden, die buiten Nederland woonachtig zijn, is die datum gesteld op 31 Januari 1952.

De Algemeen Secretaris.

Candidaat-leden

Voorgedragen volgens art. 12 der Statuten:

Als Gewoon Lid

Ir J. de Baare, Chef van het Laboratorium van de N.V. Rubberfabriek Vredestein; te Wateringen.

Ir R. Boorsma, Bedrijfsingenieur bij de Koninklijke Verkade Fabrieken N.V.; te Amsterdam.

Ir J. ter Brugge, Ingenieur bij de Rijksluchtvaartdienst; te 's-Gravenhage.

Ir J. S. Doting, Scheikundige aan het Kon. Shell Laboratorium; te Delft.

Ir A. C. Dros, Ingenieur bij het Ingenieursbureau Wolter en Dros N.V.; te Amersfoort.

B. H. Geels, Chef Afdeling „Ontwikkeling Huistelefonie" bij N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie; te Hilversum.

Ir P. J. den Haan, Ingenieur bij N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie; te Bussum.

Ir J. H. Janssen. In militaire dienst; te Delft.

Ir A. C. Korteweg, Bedrijfsingenieur bij Korteweg's Bouw Mij N.V.; te Breda.

Ir H. J. L. van Kuyk, Ingenieur bij N.V. Philips; te Eindhoven.

Ir A. van Latenstein, Adjunct-Ingenieur bij de Koninklijke Nederlandse Hoogovens en Staalfabrieken (Nieuwbouw); te Beverwijk.

Ir D. G. H. Latzko, Ingenieur bij de Algemene Kunstzijde Unie; te Arnhem.

Ir J. Chr. Meischke, Ingenieur bij de Rijksgebouwendienst; te Rotterdam.

Ir W. H. J. Nicolai, Ingenieur aan het Schakeltechnisch Laboratorium der N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie; te Hilversum.

Ir J. Nieuwenhuizen; te Amsterdam.

Ir W. E. van Os, Hoofdingenieur bij de Staatsmijnen, Directeur van de N.V. Mij voor Kolenbewerking Stamicarbon; te Heerlen.

Ir T. R. Reinders, werkzaam bij de N.V. E.M.I.; te Ede.

Ir O. la Roi, Ingenieur bij de N.V. A. de Hoop Electrotechnische Fabriek; te Rotterdam.

Ir J. Chr. Saul, Ingenieur bij de Provinciale Dienst tot Verbetering van de Friese Kanalen; te Leeuwarden.

Ir A. Snoek, Bedrijfsingenieur bij N.V. Dura's Aann. Mij; te Rotterdam.

Ir P. P. van de Vijver, Luit. t/z (T) II; te Delft.

Ir E. Ypey. In militaire dienst; te Nijmegen.

Als Geassocieerd Lid

Dr F. Hoeke, Directeur-Scheikundige van de Keuringsdienst van Waren voor het gebied Rotterdam; te Rotterdam.

Ir A. L. Stuyts, Scheikundig Ingenieur bij N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken; te Eindhoven.

Als Junior Lid

W. Baars, W. A. Beverloo, E. J. Bik, H. C. Blauwkuip, J. Brakel, W. J. A. M. van Breen, H. Brugman, H. W. Chr. Dockhorn, Z. S. Doetjes, J. A. den Dulk, J. Eigeman, B. Erdtsieck, E. van Herwaarden, L. P. J. Huberts, A. Janssen, C. de Jong, D. Kanbier, P. Ch. Kenninck, J. Kleyn, B. Krediet, B. G. Linsen, F. E. Mauser, H. F. Meyst, J. Middendorp, J. J. Muller, P. Sanders, E. S. Sluis, A. A. M. Snellen, S. H. Stenfert, W. L. Stehouwer, H. van Soestbergen, R. P. Sijbesma, H. van der Velde, T. Verheul, D. de Vries, S. van der Wal, en A. F. van Weele, allen studenten aan de T.H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde
Sectie voor Grondmechanica

Verslag van de vijfde ledenvergadering, gehouden op Donderdag 15 November 1951 te 14.00 uur in het Gebouw voor Weg- en Waterbouwkunde der Technische Hogeschool te Delft

Het huishoudelijke gedeelte van deze vergadering had allereerst betrekking op het verkiezen van een voorzitter in verband met het aftreden van ir J. P. VAN BRUGGEN. Van bestuurszijde was als candidaat gesteld ir C. FRANX, Adjunct-Directeur van Gemeentewerken Rotterdam. Daar door de leden geen tegencandidaten waren voorgesteld werd ir C. FRANX met algemene stemmen tot Voorzitter gekozen.

T.a.v. het concept reglement van de Sectie, waarbij voor de samenstelling de zeer gewaardeerde medewerking van de 2e Secretaris van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs ir F. M. C. BERKHOUT werd ondervonden, zijn geen opmerkingen bij de Secretaris binnengekomen.

Goedkeuring van het reglement werd met algemene stemmen door de vergadering verleend.

In de kascommissie, die overeenkomstig het reglement de rekening en verantwoording van de Secretaris-Penningmeester over het lopende jaar zal moeten nazien, werden op voorstel van de voorzitter door de vergadering benoemd ir G. PLANTEMA en ir H. I. DEN BREEJE.

Op voorstel van een der leden heeft het Bestuur getracht de film: „Highway Soil Engineering" te doen vertonen voor de leden van de Sectie. Nadere aankondigingen hierover zullen nog plaats vinden.

Vervolgens werd het woord verleend aan prof. ir TH. R. SELDENRATH voor het houden van zijn voordracht: „Grondmechanische problemen in de mijnbouwkunde". Veel problemen, waarmede de civiel-ingenieur te maken heeft, komen overeen met die welke de mijnbouwer ontmoet. Hetgeen de grondmechanica kan bijdragen tot verdieping van de mijnbouwkunde-vraagstukken werd wel zeer duidelijk door Prof. SELDENRATH aangetoond. Na deze uitermate belangrijke voordracht volgde een levendige gedachtenwisseling, waaraan werd deelgenomen door ir T. EDELMAN, ir C. FRANX, ir J. P. VAN BRUGGEN, ir T. K. HUIZINGA, ir A. VAN WEELDEN, prof. ir E. C. W. A. GEUZE, ir D. KRAMER en ir J. VAN ASSEN. Getracht zal worden de lezing en de daarop volgende discussie ter publicatie aan te bieden aan het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Bij de sluiting van de vergadering richtte de scheidende voorzitter zich tot zijn opvolger, waarbij hij er zijn vreugde over uitsprak dat ir C. FRANX het voorzitterschap van deze Sectie op zich heeft willen nemen.

Ir VAN BRUGGEN dankte zijn mede-Bestuursleden voor de steun en de medewerking, welke hij had ondervonden bij het vervullen van zijn bestuurstaak en richtte nog een speciaal woord van dank tot de Secretaris-Penningmeester.

De Secretaris-Penningmeester,
ir W. C. VAN MIERLO.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Adviescommissie voor militaire aangelegenheden

Deze commissie, bestaande uit de heren ir M. POLAK, voorzitter; ir. G. F. VERHAGE, ir C. B. VAN ARDENNE, ir CH. C. VAN DER VLIS, ir M. VAN DE BEEK, ir M. MÜLLER en ir J. J. SCHREUDERS (secretaris) is op 7 December j.l. geïnstalleerd en is haar werkzaamheden begonnen.

Brieven, voor deze commissie bestemd, te richten aan het Secretariaat.

De Secretaris.

VERBETERING

In *De Ingenieur* no. 49, blz. A. 527, 2e kol., Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Sectie voor Werkplaatstechniek, samenstelling Bestuur, gelieve men als voorlaatste naam toe te voegen: ir W. M. DE VRIES.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

* 15 Dec. 1951. Afd. voor Mijnbouw te 's-Gravenhage, geb. v.h. K.I.v.I. Aanvang 9.00 uur. Vergadering der European Ass. of Exploration Geophysicists. Dipl. Ing. LINSZER: *Geometric problems originated by Seismic reflexion in mines.* A. T. DENNISON, B.Sc. A. Inst. P., Ph. D.: *The design of electromagnetic geophones.* Dr B. BAARS: *Gravity Effect of Earth Rides.* R. TOMASCHEK, Ph. D.: *Earth Rifts and the Flow of Oil Wells.* v. BARANOV: *Sur le Calcul de l' Influence Gravimétrique des Structures Définies par les Isobathes; Application à la Correction Topographique.* Ir. J. W. DE BRUYN: *Some examples of the application of Isostasy.* (Zie blz. A. 502).

* 18 Dec. 1951. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Velsen-Hoogovens (P.E.N.-centrale). C. J. PULHAM: *Chlorination of Condensor Cooling Water.* (Zie blz. A. 530).

* 18 Dec. 1951. Afd. voor Chemische Techniek te Amsterdam. Kon. Instituut voor de Tropen. Aanvang 14.00 uur. P. VAN RIEL en ir R. C. NAUTA: *Centrofuges en Separatoren.* (Zie blz. A. 518).

* 19 Dec. 1951. Kring Gelderland te Nijmegen, Voorstadslaan 23. Aanvang 14.00 uur. Excursie naar Papierfabriek Gelderland. (Zie blz. A. 529).

20 Dec. 1951. Vereniging van Waterleidingbelangen in Nederland te Utrecht (Esplanade). Ledenvergadering.

* 21 Dec. 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage (Dierentuin). Jaarvergadering. Aanvang 10.30 uur, W. L. KOK *De Thone-werken bij Donzere Mondragon.* Ir J. H. VERHEY: *Enige aspecten van de Rijnvaart.* (Zie blz. A. 518).

* 22 Dec. 1951. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage (Dierentuin). Prof. W. F. J. M. KRUL: *Drinkwatervoorziening van Nederland in het verband der algemene waterhuishouding.* (Zie blz. A. 529).

22 Dec. 1951. Ned. Natuurk. Vereniging te Amsterdam, Plantage Muidergracht 4. Aanvang 14.30 uur. L. J. F. BROER (*Delft*): *Moleculaire traagheidsverschijnselen in de aerodynamica.* J. SMIT (Eindhoven): *Magnetische weerstandsveranderingen van Ferromagnetische metalen en legeringen.* (Zie blz. A. 497).

11 en 12 Jan. 1952. Delftse Hogeschooldagen, (Zie blz. A. 523).

▶ 17 en 18 Jan. 1952. Vacantiecursus in drinkwatervoorziening aan de T.H. te Delft, Oostplantsoen 25. Aanvang 3 Jan. 13.30 uur; 4 Jan. 10.00 uur. (Zie blz. A. 537).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 50: Het IXde Internationale Wegencongres van de Permanente Internationale Vereniging voor Wegencongressen te Lissabon, 24—29 Sept. 1951 (Vervolg en slot), door ir J. F. L. VAN GILS. — Berichten van allerlei aard: Jubileum der N.V. Electriciteitsfabriek IJsselcentrale. Internationaal Symposium over slijtage 14 en 15 Nov. 1951 te Delft. 4e Vacantiecursus in drinkwatervoorziening op 17 en 18 Januari 1952 aan de T.H. Oproep van gegadigden voor een studiereis ter gelegenheid van het Ingenieurs-Congres te Chicago in Aug. en Sept. 1952. Rapport van de Adviescommissie voor papier- en cartonvraagstukken. Introductie van Methods Time Measurement in Nederland. Constructiemethoden en Veiligheidsmaatregelen voor electrische installaties in chemische bedrijven. Uit het buitenland. — Personalia. — K.I.v.I.: Aanbevelingen en besluiten van de EUSEC, Sept. 1951. Banden voor de Voordrachten. Candidaatleden. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica, Notulen 15 Nov. 1951. — V. v. D. I.: Adviescommissie voor militaire aangelegenheden. — Verbetering. — Agenda van Vergaderingen

„ACADEMIA" Boekhandel en Antiquariaat voor Techniek-Wetenschap-Kunst
Oude Delft 101-103, Delft, tel. 1776, naast Hoofdgeb. T.H.

BILFINGER, Handbuch d. elektrolyt. Verchromung. Die Theorie u Technik der elektrol. Chromabscheidung. 3. Aufl. 1951 ..... f 24.60
Ir. C. J. HEYLIGERS, Techn. Metingen en Meetinstrumenten. Handleiding ten dienste van de meettechniek in bedrijven en laboratoria. 1951 f 27.90
H. DUBBEL, Taschenbuch f. d. Maschinenbau. 10. Aufl. 1951. 2 delen ..... f 32.10
Prof. Dr. Ir. J. J. KOCH — Ir. R. G. BOITEN e.a., Rekstrookjes - Meettechniek. 1951. ..... f 7.—
„BETRIEBSHÜTTE". Taschenbuch für Betriebsingenieure. 4. neu bearb. u. erweiterte aufl. 1951. 1. Teil ..... f 39.10

U belt of schrijft ons, en wij halen Uw
OUDE NON-FERROMETALEN
tegen de hoogste prijs van huis, door geheel Nederl.
Firma J. BLOCQ & Zn. - AMSTERDAM
KANTOOR: ROOSEVELTLAAN 53 — TEL. 92957
OPSLAGPLAATS: GOV. FLINCKSTRAAT 84 — TEL. 93610

Groenevelt's Compressoren N.V.
capaciteiten van 4—45 M³/ uur effectief
werkdruk van 8—30 atmosfeer.
DIEREN — MIDDELHOVENSTRAAT 7 — HOLLAND
ALS U DAAR DE LUCHT VAN KRIJGT...!

N.V. GEBR. VAN SWAAY
STADHOUDERSLAAN 16-18 • TEL. 394863 • 's-GRAVENHAGE

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	fig.
THE ENGINEER, Vol. 192 — nr 5001 van 30 *November* 1951		
E. H. LIVESAY: The end of an era (III)	5	8
Hydro-electric power in the Isere catchment of the French Alps (II)	3	7
H. ROXBEE: Some fuel and power projects	2	5
The works of the Steel Company of Wales	2	4
Aircraft navigational aids	2	4
W. E. P. JOHNSON: The applicability of gas turbine technology	2	7
ENGINEERING, Vol. 172 — nr 4478 van 23 *November* 1951		
The 28,000-ton tankers of the Anglo-Saxob Petroleum Company	4	6
J. H. PRESTON: Simple method of comparing manometers	2	—
C. C. BARNES: Present-day practice in paper-insulated electric cables	3	1
F. T. BARWELL: Research of friction and wear	3	10
Rubber model for combined bending and torsion tests	1	7
C. F. JOY: Power-operated controls for aircraft (I)	2	2
Catalytic removal of sulphur from town gas	2	1
Kiln building of pre-cast concrete units	1	2
Magnetically-operated temperature-detection switch	1	1
JOURNAL OF METALS. Vol. 3 — nr 11 van *November* 1951		
C. B. POST: Hot-workability of stainless steel improved by adding — cerium and lanthanum	7	20
W. R. HIBBARD e.a.: Solid solution alloys of magnesium with lithium and idium	2	4
M. BALICKI e.a.: Work hardening-rannealing cycle of pure silver	6	7
T. E. LEONTIS: Effect of rare-earth metals on the properties of extruded magnesium	7	18
R. K. MCGEARY e.a.: Preferred orientation in zirconium	9	10
F. J. DUNKERLEY e.a.: Grain-growth and recrystallization — characteristics of zirconium	6	8
D. S. BLOOM e.a.: Chromium-nickel phase diagram	6	21
L. S. DARKEN e.a.: Free energy of formation of cementite and the solubility of cementite in austenite	4	6
E. S. MACHLIN e.a.: Habit phenomenon in the martensitic transformation	11	16
F. L. ROBERTSON e.a.: Low sulphur steel from high sulphur raw materials and fuel	12	10
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 69 — nr 47 van 24 *November* 1951		
E. AMSTUTZ: Ueber die technische Phantasie	3	6
H. MIESCH: Ein graphisches Hilfsmittel zur Konstruktion von Geschwindigkeitsdreiecken	3	12
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg. 93 — nr 33 van 21 *November* 1951		
K. ILLIES: Dampf-Antriebsanlagen für seegehende Handelsschiffe	9	27
E. BORN: Fortschritte des Eisenbahn-Maschinenwesens II Elektrischer Zugbetrieb.	5	5
H. STÄGER: Verleimungen mit warmhärtenden Kunststoffen	3	9
STAHL UND EISEN, Jg. 71 — nr 24 van 22 *November* 1951		
H. HOFF: Güteüberwachung und Sortenfragen bei Massen- und Qualitätsstahl	12	15
A. REIN e.a.: Der Betrieb von Hochofen-Winderhitzern mit Abgasumwälzung	4	8
E. BOECKERS: Graphiteinsätze in Kokillenböden	3	5
O. WAGNER e.a.: Die Zerspanbarkeit legierter Stähle beim Drehen im Feinschnitt	6	12
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 81 — nr 43 van 24 *November* 1951		
Operationsanalys- ett sätt att veta mer och gissa mindre	8	4
P. E. MALMSTRØM: Rationaliseringen af dansk boligbyggeri	6	7

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 147 — nr 17 van 25 *October* 1951		
Prestressed block beams span 43 ft	2	4
Prestressed roof beams get first U.S. tryout	1	2
Brooklyn Bridge rebuilt for today's traffic	2	10
Sites for Passamaquoddy Bay dams explored with new sounding tool	2	3
REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES, no 238 van *November* 1951		
P. DARNAULT: Les transports et le réseau routier de l'Inde	5	8
REVUE DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE ET RHÉNANE, Jg. 23 — nr 20 van 25 *November* 1951		
A. THIERRY: l'Avenir de la navigation internationale	6	—
C. BONET-MAURY e.a.: La navigation fluviale en Irlande	3	5
ANNALES DE PONTS ET CHAUSSEES. Jg. 121 — nr 6 van *November-December* 1951		
CH. PLATRIER: Contribution à l'étude des actions de la rotation de la terre sur le mouvement local d'un solide	10	1
M. GOSSELIN: l'Inventaire des ressources hydrauliques de la Tunisie (slot)	87	57
BETON- UND STAHLBETONBAU, Jg. 46 — nr 11 van *November* 1951		
F. BESANT: Der Neubau des Kaufhofes in Frankfurt am Main	4	9
A. HABEL: Die Bruchmomente doppelt bewehrter Rechteckquerschnitte nach Rechnung und Versuch	4	4
W. NEUFFER: Stahlbeton im Ausland (II)	7	24
F. GEBAUER: Berechnung eines Stahlbetonquerschnittes auf schiefe Biegung mit Hilfe der Plastizitätslehre	4	2

CHEMISCHE TECHNIEK

CHEMICAL ENGINEERING, Vol. 58 — nr 10 van *October* 1951		
J. A. O'CONNOR: Titatium — 1951	4	6
Cuts paint evaluation time	3	4
K. A. KOBE: Converting to z-compressibility	2	1
Many solids are compacted by pressure	4	2
Plastic masses can be extruded	3	4
Spheres are formed by tumbling	4	3

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen. Z.O.Z.

KOELWATERCHLORERING betekent:

- **Brandschone condensorpijpen, pompen en leidingen**
- **KOLENBESPARING**
- **Vermindering van corrosie**

Ook in de P.E.N.-centrale te Velsen werd een

Wallace & Tiernan

chloreerinstallatie in gebruik genomen.

(Voordracht en excursie op 18 dezer, zie aankondiging op blz. A 530 en de Agenda van Vergaderingen.)

★

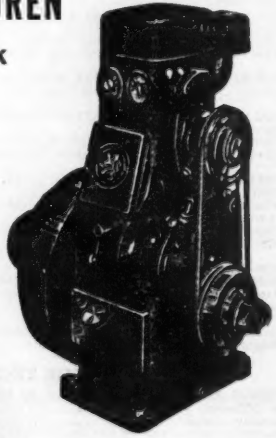
Ingenieursbureau voor Bedrijfsautomatiseering

R. J. Schimmelpenninckiaan 20 - Den Haag - Tel. 399200

„SMIT"

DIESELMOTOREN

10-40 pk



Telefoon: K 1859-441

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ELECTROTECHNIEK

	Aantal blz.	Aantal fig.
ELECTRONICS, Vol. 24— nr 11 van *November* 1951		
The junction transistor	4	4
C. R. SCHAFER: Industrial metal detector design	6	7
W. F. MARSHALL: Microwave generator with crystal control	4	7
R. K. Seigle: Television straking test set	4	5
A. J. POTÉ: Radio frequency for a synchrocyclotron	6	10
G. J. Kent: Mobile transmitter testing set	4	3
J. L. HATHAWAY e.a.: Television studio cueing equipment	4	5
D. MOSTOSKY e.a.: High-current dual-pulse physiologicstimulator	4	6
E. W. FLETCHER e.a.: Cathode-follower loudspeaker coupling	4	5
B. AMOS e.a.: Internal television receiver interference	4	10
R. E. LAFFERTY: Extended Q-meter measurements	6	9
ELECTRICAL ENGINEERING, Vol. 70 — nr 11 van *November* 1951		
H. E. SPRINGER: Protection of electric equipment against corrosion	1	2
C. G. HYLKEMA e.a.: A central data-recording system for a jet-propulsion laboratory	4	3
J. A. RAWLS: Power-factor testing for finding insulation values	1	—
B. O. BUCKLAND: Electron-tube heat-transfer data	5	16
H. HALPERIN: e.a. Inhibited oils for transformers	1	1
R. T. WOODRUFF: Industrial plant power sources	5	8
R. W. FRIIS e.a.: An unattended broad-band microwave repeater for the TD-2 radio realy system	6	8
R. A. WILLIAMSEN e.a.: New single-phase 4-motor equipments for A—C multiple-unit transit cars	2	2
H. L. PRESCOTT: Line-drop compensation on single-phase regulators	1	2
T. D. GRAYBEAL: Block diagram network transformation	5	8
R. M. SAUNDERS e.a.: Design of permanent-magnet alternators	1	1
R. G. CALL e.a.: Field screening test for used insulating oils	1	1
E. C. SCHURCH e.a.: A magnetic tape oscillograph for power system analysis	5	5
J. KATES: The Scotch plaid raster	1	1
A. C. SCHWAGER: High-voltage interrupter switch applications	1	2
R. E. MARSBURY e.a.: A 24,000-kilovar capacitor in a 230-Kv line	1	1
S. A. SCHWARTZ: Stroboscopic earth inductor compass	3	5
Vibracode system of supervisory control on a carrier communication channel	4	5
G. W. PENNEY: The effects of high-resistivity dust in electrostatic precipitation	5	5
C. M. LAFFOON: Internally vooled generator coils increase ratings by one-half	3	3
THE PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, Vol. 98 deel I, nr 114 van *November* 1951		
J. COCKCROFY: The forty-second Kelvin lecture „Modern conceptions of the structure of matter"	8	13
J. W. T. WALSH: The evolution of the lighting art	6	5
L. F. BROADWAY: Cathode-ray tubes	5	—
IDEM, Vol. 98 — deel III, nr 56 van *November* 1951		
F. A. KITCHEN: The design of an omni-directional aerial system for the frequency range 225—400 Mc/s	7	5
P. A. T. BEVAN: The sutton coldfield television broadcasting station	23	31
E. A. NIND: The vision transmitter for the sutton coldfield television station	16	18
E. C. CORK: The vestigial-sideband filter for the sutton coldfield television station	5	8
REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ. Jg. 35 — nr 10 van *October* 1951		
M. LAVET: Montagnes spéciaux et nouvelles applications des appareils de mesure du type Deprez et d'Arsonval	14	26
G. SILVA: Les couplages à champ magnétique tournant	13	11
R. DEHORS: Les déphaseurs des circuits de grille	5	9
M. PANET: Sur un nouveau déphaseur à commande unique	4	12
BULLETIN SCIENTIFIQUE A.I.M., no. 10 van *October* 1951		
J. FRENKIEL: Eclairage fluorescent	16	8
L. MORHEN: l'Eclairage fluorescent et la sécurité	8	—
H. CHEVALIER: Construction et installation des condensateurs statiques à fréquence industrielle	33	33
ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg. 72 — nr 22 van 15 *November* 1951		
W. KOCH: Die Potentialsteuerung bei Leitungsmasten	5	8
H. WINGLER: Das allgemeine Leistungsdiagramm des aktiven Zweipols (Anpassungsdiagramm)	1	2
TH. WÖRNER: Ueber die Gasfestigkeit von Isolierölen im elektrischen Feld	3	4
R. ELSNER: Entwurf neuer „Leitsätze für die Bemessung und Prüfung der Isolation elektrischer Anlagen von 1 kV und darüber" (VDE 0111)	3	—

GEZONDHEIDSTECHNIEK

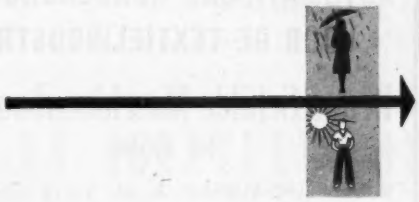
GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg. 72 — nr 21 van *November* 1951		
H. SCHACKE e.a.: Untersuchungen über Feuchtigkeitsdurchgang und Wasserdampfkondensation bei Baustoffen und Bauteilen	8	15
D. KEHR: Ueber die wirtschaftliche Entwässerung von Wohnsiedlungsgelände	5	9
G. GAD e.a.: Zur Bestimmung von Chlordioxyd im Wasser	3	—
IDEM, Jg. 72 — nr 22 van *November* 1951		
H. NAATZ: Berechnung der Strömungswiderstände in Luftleitungen	4	5
K. IMHOFF: Die amerikanische Abwasser-Wissenschaft im Jahre 1950	5	—
F. SCHMITZ-LENDERS e.a.: Versuche und Erfahrungen mit dem Nierskratzer	4	12
H. LIEBMANN e.a.: Methodik der modernen Flussforschung	6	12
DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg. 92 — nr 21 van 30 *November* 1951		
F. HERNING: Untersuchungen über die Reibungsziffer betriebsrauher Rohre	5	8
J. SCHONZ e.a.: Die Wirtschaftlichkeit der gebräuchlichen Gaserzeugungsverfahren (I)	8	6
A. HUG: Wie beeinflussen Kohlenpreiserhöhungen die Nachfrage nach Gas?	3	1
W. AHLERS: Möglichkeiten und Grenzen der Gruppenversorgung	2	—
P. DITTMAR: Die Bestimmung geringer Mengen von Zyanwasserstoff im Stadtgas	3	—

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Zomerbloemen of

IJsbloemen...

In welk jaargetijde ook; welke temperatuur er buiten ook heerst, met *Bronswerk airconditioning* hebt U 't binnen behagelijk! Niet te warm, niet te koud. Bronswerk levert van de eenvoudigste installatie voor centrale verwarming in huis of werkplaats, tot de meest uitgebreide airconditioning voor grote gebouwen, industrieën en schepen.

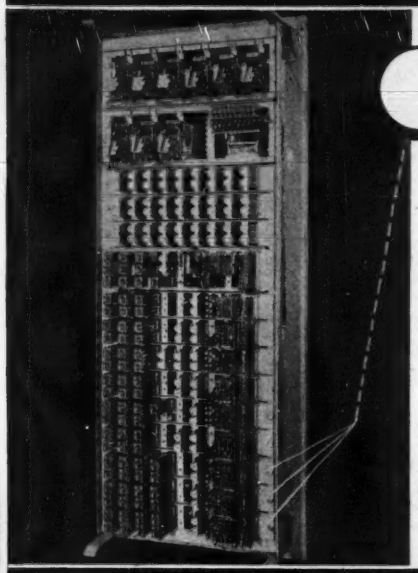


N.V. BRONSWERK

Airconditioning

Baudoin

AUTOMATISCHE TELEFONIE

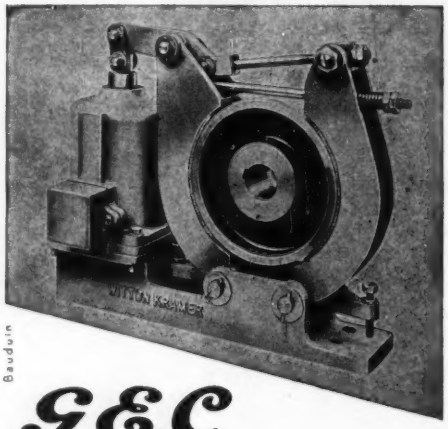


PHILIPS

Philips huisautomaat type BC, gebouwd volgens het unit-bouwsysteem: Inzet: een. huisorgaanunit.

In de nieuwste automatische huistelefooncentralen, welke de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, v/h N.S.F., vervaardigt, wordt het Philips' Unit-bouwsysteem toegepast. Hierbij zijn de onderdelen, welke constructief een eenheid vormen, gemonteerd op stroken van uniforme afmetingen. Bij toenemende behoefte kunnen deze Philips huiscentralen aldus met weinig kosten en op eenvoudige wijze trapsgewijs van de kleinste tot de grootste capaciteit worden uitgebreid.

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
AFD. AUTOMATISCHE TELEFONIE — HOGEWEG 18 — DEN HAAG



Baudouin

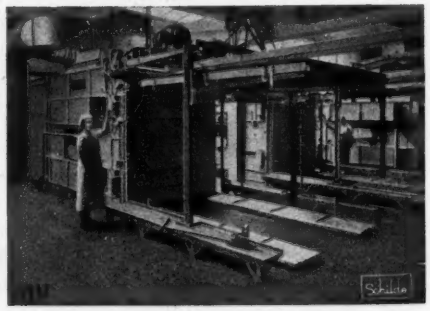
G.E.C.

Witton-Kramer *electrisch bediende remmen en remhelmagneten.*

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL
PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEFOON 554486

Schilde



AUTOMATISCHE HORDENDROGERS VOOR DE TEXTIELINDUSTRIE

Benno Schilde Maschinenbau A.G.
Bad Hersfeld

INGENIEURS-BUREAU A. H. VAN GASTEL
BUSSUM — TEL. 4683

ARTER VARIATOR

Elke snelheidsverhouding.
Geheel in olie lopend.
Ook met aangebouwde motor, reductiekast, afstandsbediening.

VERTEGENWOORDIGER:

INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 / 5.

Electrische Fork-lift-trucks

en

lorries

levert in verschillende modellen
in prima constructie en afwerking

N.V. Techn. Bur. v.h. KAUMANNS & Co.

's-GRAVENHAGE
JAVASTRAAT 44 — TEL. 116170 — TELEGR.: „KAUMANNS

Door ons 25 jaar en langer geleden geleverde electrische lorries zijn thans nog in bedrijf.
Talrijke referenties.

Prijsopgaaf en alle gewenste inlichtingen verstrekken wij kosteloos en zonder enige verplichting.

dag
REGD. TRADE MARK
COLLOIDAL GRAPHITE

ACHESON COLLOIDS LTD.

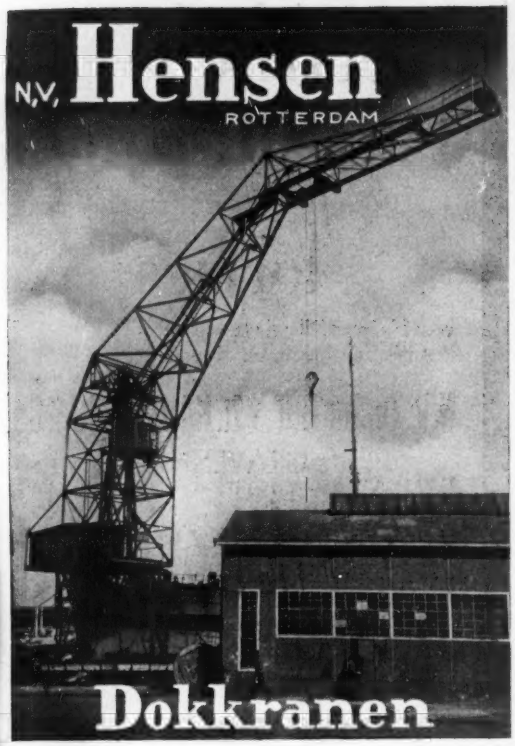
colloïdaal grafiet
in verschillende vloeistoffen

- voor **smering** onder moeilijke omstandigheden
- ter **bescherming** tegen corrosie en slijtage
- als **scheidings**middel bij pers- en gietwerk

Volledige inlichtingen en brochures met technische bijzonderheden worden op aanvraag gaarne verstrekt door:

N.V. AGENTUUR COMPAGNIE „HOLLAND"

POSTBUS 846 · ROTTERDAM



ADAM-DELFT

Gespecialiseerd in:

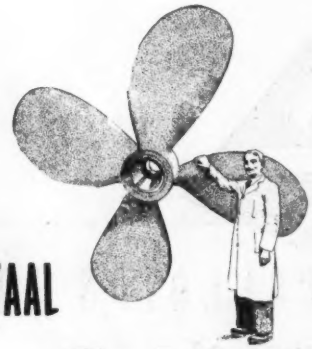
Kracht-Transmissies

- **DRIJFRIEMEN**
- **COMPLETE V-SNAAR AANDRIJVINGEN**
- **TANDWIELEN**
- **TRANSPORTBANDEN**

KWALITEITSPRODUCTEN SINDS 1823

N.V. DELFTSCHE LEERLOOIERIJ en DRIJFRIEMENFABRIEK v/h ALEX ADAM DELFT
Telefoon 30 en 87

Filiaal Rotterdam: Mathenesserplein 18 A, Telefoon 30048
Filiaal Deventer: Assenstraat 32, Telefoon 5280



GIETSTAAL

van ***Allard***

Siemens-Martin en Electrostaal

Levering naar tekening of model; bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

VERTEGENWOORDIGERS

P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.

FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890

TECALEMIT

GROEPNIPPEL SYSTEMEN

Smering van moeilijk toegankelijke lagers vanuit een batterij smeernippels, welke door pijpleidingen met de lagers verbonden zijn.
Smering geschiedt door een hand-, pneumatisch- of electrisch smeertoestel.

ambi N.V.
AMSTERDAM

MAURITSKADE 12 TEL. 55127-53227

SMEERSYSTEMEN VAN HOGE DRUK NIPPELS TOT VOL AUTOMATISCHE VET EN OLIE APPARATUUR VOOR ELKE MACHINE.

DE INGENIEUR

E. ELECTROTECHNIEK 10.

621.395.343

Vacantieleergang 1951

VII. Een telefoonsysteem met snelle draaikiezers

door ir N. RODENBURG
Ingenieur der N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie

Summary: *A telephone system with high speed uniselectors.*
In the first part of this article the design principles of a high speed uniselector are discussed.
The selectors are driven by a common motor and have a speed of 300 contacts per second.
A special clutch was designed to couple the selector with the driving shaft.
The second part of the paper describes the application of the selector to a telephone system.
On account of the velocity the selector needs no home position and a staggered multiple may be used; this results in a very small average number of steps per conversation.

Beschrijving van de kiezer U 45

Om redenen, die in het 2de gedeelte van dit artikel duidelijk zullen worden, biedt het voordelen de snelheid van een kiezer zó te kiezen, dat 300 contacten per seconde kunnen worden afgelegd. De nieuwe kiezer U 45 bezit deze snelheid en is bovendien van het „ééndimensionale" type, d.w.z. de kiezer kan alleen een draaiende beweging uitvoeren.

Een dergelijke één-dimensionale kiezer bezit het voordeel, dat de contacten niet langer mechanisch in verschillende groepen van een vast aantal contacten zijn verdeeld, maar dat deze scheiding in groepen, langs electrische weg en op willekeurige wijze kan geschieden.

Dit is van veel belang voor het interlocale verkeer, waarbij vaak richtingen, die een verschillend aantal lijnen bezitten, naast elkaar op dezelfde kiezer worden ondergebracht.

De aandrijving van een kiezer met hoge snelheid kan in principe op twee manieren geschieden en wel:

a. met een individuele motor.
b. met een motor, die voor een aantal kiezers gemeenschappelijk is, terwijl de kiezer met behulp van een koppelmechanisme met het centrale aandrijfsysteem wordt verbonden.

Voor de kiezer U 45 is het tweede systeem gekozen en voor de motivering van deze keuze is het nodig de moeilijkheden bij snellopende kiezers iets nader te bezien.

In hoofdzaak worden deze moeilijkheden veroorzaakt door de eis, dat de kiezer in zeer korte tijd moet kunnen stoppen. Immers, indien de kiezer een vrije lijn uit de gewenste groep vindt, wordt een stopsignaal aan de kiezer gegeven, die nu zo snel moet stoppen, dat de borstels zich nog steeds op het contact bevinden, waaraan deze lijn is verbonden.

De kiezer bezit echter een grote rotatie-energie, die in een zeer kleine tijd in een energie van een andere soort moet worden omgezet. Tengevolge van deze omzetting van energie kunnen tijdens het stoppen ongewenste slingeringen van de borstels of grote stoten op kwetsbare onderdelen optreden. Vooral bij snelheden van 300 contacten per seconde wordt, aangezien de rotatie-energie evenredig is met

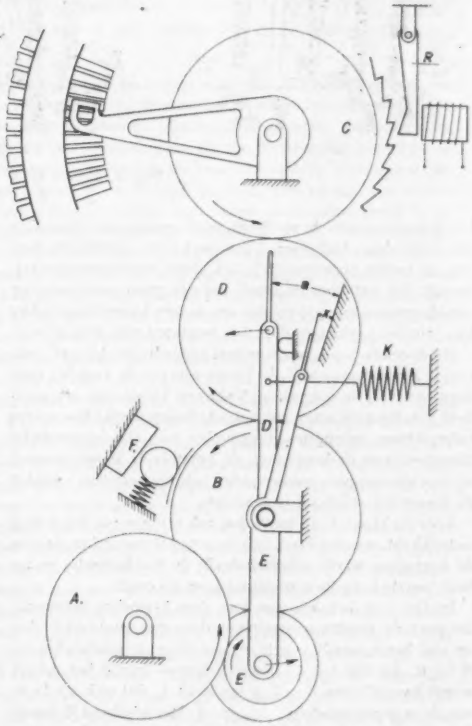


Fig. 1. Het koppelen van de centrale as met de borsteleenheid door middel van tandwielen.

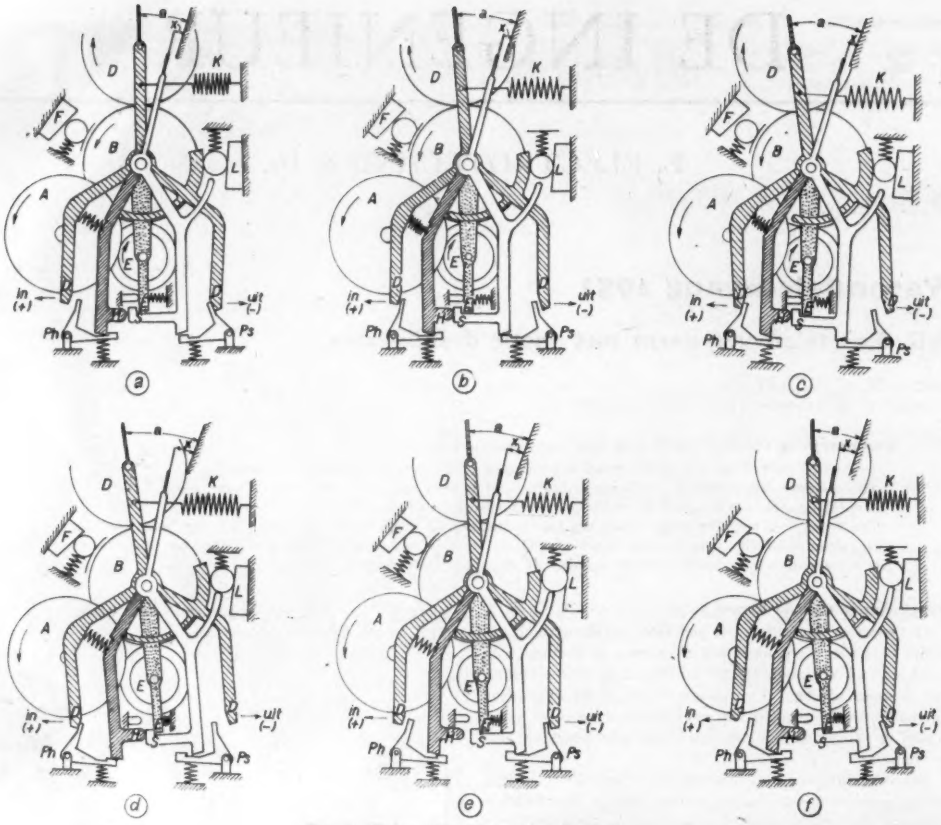


Fig. 2. Kiezer U45. Het pal-mechanisme.

het kwadraat van de snelheid, deze energie een bron van moeilijkheden. Aangezien bij kiezers met individuele motor, de motor ongeveer 50% tot deze rotatie-energie bijdraagt, ligt het voor de hand, dat een grote vermindering van de rotatie-energie en dus een betere kiezerconstructie, kan worden verkregen door het weglaten van deze motor.

Bij de reeds bestaande centraal aangedreven kiezers echter, is het stilstaan van de kiezer een gevolg van het ontkoppelen van de koppeling. Voor een kiezer met een snelheid van 300 contacten per seconde is deze werkwijze echter onbruikbaar, aangezien tengevolge van de mechanische traagheid van de koppeling, de borstels de lamel, waarop zij moeten stoppen, reeds zouden hebben verlaten, vóórdat de kiezer tot stilstand is gekomen.

Voor de kiezer U 45 werd dan ook een nieuwe koppeling ontwikkeld, waarbij eerst de kiezer wordt gestopt en daarna de koppeling wordt uitgeschakeld; de mechanische traagheid van de koppeling speelt nu geen rol meer.

In fig. 1 is het principe van deze koppeling getekend. De borstels worden aangedreven door een tandwiel C, dat op zijn beurt wordt voortbewogen door de tandwielen D, B en E, die alle tot de kiezer behoren, terwijl het geheel wordt aangedreven door het tandwiel A, dat zich op de as van de centrale-aandrijving bevindt. Het tandwiel B draait om een vaste as, terwijl de tandwielen D en E zijn bevestigd op armen, die om de as van B kunnen draaien. Het wiel D kan zich over een kleine afstand naar links bewegen, maar slechts zover, dat het in de tanden van het wiel C blijft grijpen; indien de kiezer draait is D, met behulp van een veer K, tegen een vaste stuit aangetrokken.

Het wiel E kan naar rechts bewegen en is het koppelelement tussen de kiezer en het aandrijfwiel A. Op de as van het wiel C is tevens een tandrad bevestigd, dat kan worden tegengehouden met een pal R, die door een electromagneet wordt bediend. Indien de pal R de beweging van de borstels verhindert, blijft het wiel A de wielen E, B en D aandrijven; het gevolg hiervan is, dat D zich nu naar links beweegt en de veer K wordt gespannen. Tussen de wielen D en E bevindt zich nu een zodanig mechanisme, dat na een bepaalde verdraaiing van de arm D het wiel E plotseling naar rechts springt, waardoor de kiezer is ontkoppeld. Aangezien de aandrijvende kracht nu is verdwenen, zal de veer K trachten het wiel D weer naar rechts te trekken. Deze beweging is alleen mogelijk als B tegengesteld aan de pijlrichting zou kunnen draaien, wat echter door de inrichting F wordt verhinderd. De kiezer blijft dus ontkoppeld en de veer K zorgt er voor dat het palrad steeds tegen de pal R blijft aangedrukt, zodat de borstels in de juiste stand op de lamel zijn gefixeerd.

Het koppelen van de kiezer geschiedt door de pal R uit het palrad te trekken, de veer K trekt nu D terug, waarbij C wordt aangedreven. Is D in de ruststand teruggekeerd,

dan springt het wiel E naar links en de kiezer wordt nu weer door het wiel A aangedreven. De eerste bewegingen van de kiezer worden dus door de veer K veroorzaakt.

In de fig. 2a, is het mechanisme, dat zich tussen de wielen D en E bevindt, in detail weergegeven, terwijl de figuren 2 b t/m 2f, het ontkoppel- en koppelproces nader illustreren. In deze figuren zijn ingevoerd de hulpstukken H en S en de pallen Ph en Ps, terwijl bovendien nog een inrichting L is aangebracht. De figuren spreken voor zichzelf, slechts de betekenis van L zal nader worden uiteengezet.

Bij het koppelen is de snelheid van de kiezer geringer dan die van de aandrijvende as; het gevolg hiervan is dat het wiel D een zeer kleine afstand naar links zal bewegen, zonder dat echter de kiezer zal ontkoppelen. De veer K wil, indien de rotor de normale snelheid heeft bereikt, D weer naar rechts trekken. Dit zou een ontoelaatbare verhoging van de snelheid veroorzaken en daarom is deze beweging van D naar rechts verhinderd door de inrichting L. Is de kiezer echter ontkoppeld, dan moet een beweging van D naar rechts natuurlijk wel mogelijk zijn; in dat geval is de inrichting L dan ook door het hulpstuk S buiten bedrijf gesteld.

Teneinde de stoot op de pal R niet te groot te maken, kan R enigszins in de draairichting van C meebewegen. Deze beweging wordt door een bufferveer geregeld, die na de stoot, R weer terugduwt.

Het is bij de hoge snelheid van de kiezer noodzakelijk voor het stoppen, de beschikking te hebben over een zeer snel testrelais. Immers bij een snelheid van 300 contacten per seconde, wordt de steek tussen 2 contacten doorlopen in 3,3 m.sec, terwijl de borstel ongeveer 2,5 m.sec met de lamel in contact is. Indien gedurende deze 2,5 m.sec de kiezer moet stoppen, moet eerst een testrelais in de kiezer worden bekrachtigd, waarna dit testrelais de stroom van de magneet van de stoppal onderbreekt. Het testrelais wordt in ongeveer 0,5 m.sec bekrachtigd, de stoppal heeft 1m.sec nodig om na het verbreken van de stroom in de tanden van het palrad te vallen, zodat nog ongeveer 1 m.sec beschikbaar is, voor de noodzakelijke toleranties.

De kiezers zijn met de contactenbanken verticaal in de rekken geplaatst, terwijl de wielen A op korte horizontale assen zijn bevestigd. De horizontale assen in de rekken worden met behulp van een verticale ketting verbonden met de centrale aandrijfas, die langs de voet van de rekken loopt.

Het voordeel van een dergelijke ketting ligt in de mogelijkheid nu de rekken uit zeer lichte constructie te laten bestaan, daar trillingen van het gebouw de aandrijving niet langer kunnen beïnvloeden.

De kiezer is uitgevoerd in twee normale uitvoeringen, nl. één met 4 stellen borstels, die elk 100 contacten doorlopen en een tweede uitvoering met 8 stellen borstels. Met deze laatste uitvoering kan met een borstelomschakelrelais een 200 delige kiezer worden verkregen.

Beschrijving van het systeem UR 49

In de eerste plaats moet de methode worden besproken, waarmede de kiezer wordt ingesteld (fig. 3).

De impulsen worden gestuurd in een z.g. instelstroomloop, die òf een kiezertje bevat met 10 standen, òf een contactpyramide op telrelais, die door de impulsen worden bestuurd. Deze instelstroomloop markeert op de d-boog van de kiezer de standen van de lijnen, die naar de gekozen groep gaan. De c-boog van de kiezer bevat de normale testdraden van deze lijnen op dezelfde plaatsen waarop de markeerdraden op de d-boog zijn bevestigd. Het snelle testrelais

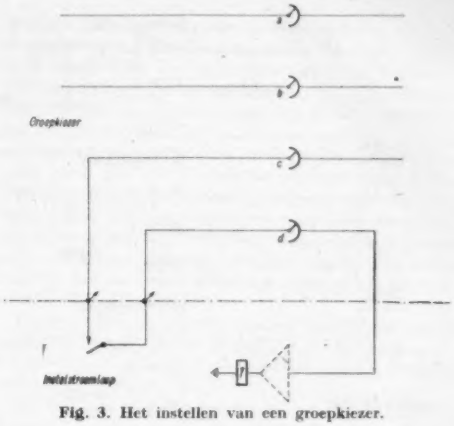


Fig. 3. Het instellen van een groepkiezer.

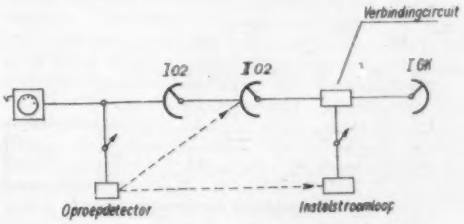


Fig. 4. Het instellen van de oproepzoekers.

ligt in serie met boog c en d en met de schakeling in de instelstroomloop. Is de impulsserie geëindigd dan wordt een startsignaal naar de kiezer gegeven, welke gaat lopen en slechts kan testen op een vrije lijn uit de gemarkeerde groep uitgangen. Aangezien de instelstroomloop tijdens het gesprek geen dienst behoeft te doen, kan zij aan een aantal kiezers worden toegevoegd; voor de 1e groepkiezer is zij gemeenschappelijk voor 6 kiezers, in de eindkiezertrap voor 10 kiezers. Een gevolg hiervan is, dat een kiezer bij het zoeken naar een vrije uitgang er niet alleen op moet letten of de kiezer aan deze uitgang verbonden, vrij is, maar tevens of de bij deze kiezer behorende instelstroomloop niet bezet is. De gemeenschappelijke instelstroomloop bevat 15 tot 20 relais, terwijl elke kiezer slechts 2 relais bevat.

Het aantal relais per kiezer is dus vrij gering. Het oproepzoekergedeelte van de centrale is weergegeven in fig. 4.

Per 100 abonné's zijn 100-delige 1e oproepzoekers aangebracht, waarvan het aantal bepaald wordt door het verkeer dat zij moeten verwerken en door de toe te laten stagnatiekans. De oproepzoekers van 1000 abonné's zijn verenigd op een groep 2e oproepzoekers eveneens met 100 contacten. De uitgangen van deze kiezers zijn verbonden met een verbindingscircuit aan welks andere zijde een 1e groep kiezers is aangebracht. De II OZ, I OG en I OZ worden ingesteld met een gemeenschappelijke instelstroomloop. Indien een abonné de telefoon opneemt, geeft een oproepdetector, die per 100 abonné's is aangebracht, een startimpuls naar een vrije instelstroomloop, waaraan tevens een vrije II OZ is verbonden. Tegelijkertijd markeert de oproepdetector op de boog van de II OZ de uitgangen, die naar de I OZ lopen van het 100-tal, waarin de abonné is gelegen.

De II OZ gaat nu draaien en kiest een vrije I OZ uit, die op zijn beurt de abonné terugzoekt, waarna kiestoon wordt

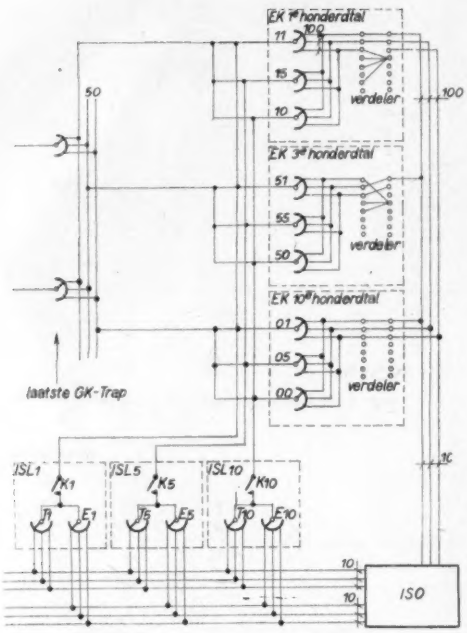


Fig. 5. Het instellen van een eindkiezer.

gegeven. De abonné kiest nu het eerste cijfer, wat in de instelstroomloop van de I GK wordt ontvangen. Zoals reeds is gezegd, gaat de kiezer na ontvangst van het cijfer draaien, totdat een vrije uitgang in de gemarkeerde groep is gevonden. Deze instelling moet echter geschied zijn, vóórdat de abonné een volgend cijfer draait, daar dit anders verminkt op de II GK zou aankomen.

Uit verrichte metingen blijkt, dat ongeveer 98% van de abonné's langer dan 450 m.sec nodig heeft, voordat een volgend cijfer wordt gedraaid (dit getal geldt voor een kiesschijf met 2 loze impulsen). Wij houden deze 450 m.sec aan als de kortste tijd, die tussen twee impulsseries kan voorkomen. Gedurende deze 450 m.sec moet de kiezer zich kunnen instellen, d.w.z. onder omstandigheden één volle omwenteling kunnen maken. Van de 450 m.sec is ongeveer 120 m.sec nodig voor relaiswerkingen, zodat voor de draaitijd 330 m.sec overblijft. In deze 330 m.sec moet een volle omwenteling kunnen worden gemaakt, waartoe de snelheid 300 stappen per sec moet zijn.

Bij draaikiezers, waarbij de snelheid kleiner is en die toch met markering worden ingesteld, moeten hulpmiddelen, zoals b.v. een register, worden gebruikt, terwijl bovendien een nulstand is aan te bevelen.

Uit bovenvermelde procedure volgt echter, dat bij 300 st/sec ook een nulstand overbodig is, zodat de kiezer na het einde van het gesprek niet meer naar een ruststand behoeft te worden teruggebracht. Bij draaikiezers met 100 contacten, bedraagt het aantal stappen per gesprek, indien de kiezer een nulstand bezit, 100. Bij kiezers zonder nulstand is het gemiddeld aantal stappen kleiner en wel bij een normale uitvoering van het multipel van b.v. 10 richtingen van 10 uitgangen, zo verdeeld, dat de 10 contacten van elke richting achter elkaar liggen, en bij toepassing van een bepaalde menging, gedurende het drukke uur van ± 43. Dit betekent, dat een kiezer met een dergelijk multipel slechts de helft van het aantal omwentelingen maakt van een kiezer met nulstand. Een nog grotere verbetering kan worden gevonden door de 10 uitgangen van elke richting niet achter elkaar te leggen, maar regelmatig te verspreiden over de omtrek, zodat na elke uitgang van een bepaalde richting een uitgang van een andere richting volgt. Bij een dergelijke uitvoering van het multipel bedraagt het gemiddeld aantal stappen in het drukke uur ongeveer 14, terwijl, indien het verkeer zeer gering is, het gemiddeld aantal stappen slechts 4½ bedraagt. Daar het aantal drukke uren per dag niet groot is, zal in de practijk het gemiddeld aantal stappen over lange perioden ongeveer 10 bedragen, wat ten opzichte van de kiezer met nulstand betekent, dat slechts $^1/_{10}$ van het aantal omwentelingen wordt gemaakt. Een aanzienlijke reductie van de slijtage is hiervan het gevolg.

Zojuist is betoogd, dat de snelheid van de kiezer slechts 300 stappen behoeft te zijn om een pauze van 450 m.sec tussen 2 impulsseries te kunnen tolereren. Indien een afwijkend type kiesschijf wordt gebruikt, dus kortere pauzes voorkomen, of bij een tijdelijke verlaging van de kiezersnelheid door één of andere oorzaak, lijkt het alsof geen behoorlijke tolerantie aanwezig is. De instelstroomlopen zijn echter zo ingericht, dat de abonné bezettoon ontvangt, indien een impulsserie wordt uitgezonden, vóórdat de kiezer is ingesteld. De totale stagnatiekans bestaat nu uit 2 gedeelten:

1. de stagnatiekans ten gevolge van het niet voorhanden zijn van vrije uitgangen en
2. die, tengevolge van het nog niet ingesteld zijn van de kiezer als een volgende impulsserie arriveert.

Aangetoond is, dat bij een snelheid van 300 stappen/sec en een minimum impulsserie-afstand van 450 m.sec de laatste stagnatiekans o is. Blijft de impulsserie-afstand 450 m.sec en daalt de kiezersnelheid, dan is het onmogelijk om een volledige omwenteling te maken. Nu is echter de kans erg klein, dat de kiezer bij de laatst beschreven uitvoering van het multipel veel stappen moet maken en in de meeste gevallen zal dan ook reeds na enkele stappen een vrije uitgang zijn gevonden. Zo is de kans, dat de kiezer meer dan 60 contacten moet afleggen, slechts 10^{-2}. Men kan afleiden, wat de totale stagnatiekans bedraagt voor verschillende snelheden van de kiezer, indien de 450 m.sec als afstand worden gehandhaafd en men vindt:

300 stappen	$1{,}9.\ 10^{-3}$
275	$2{,}8.\ 10^{-3}$
250	$4{,}4.\ 10^{-3}$
225	$6{,}5.\ 10^{-3}$
200	$9{,}8.\ 10^{-3}$

Men kan natuurlijk ook een dergelijke tabel opstellen voor het geval, dat de snelheid van de kiezer constant blijft, maar de afstand tussen de impulsseries steeds korter wordt. Hiermede is voldoende aangetoond, dat de snelheid van de kiezer niet meer critisch is en eventueel sneldraaiende abonné's slechts een iets grotere stagnatiekans ontmoeten.

Met de hier beschreven methode worden alle groepkiezertrappen ingesteld, slechts de instelling van de eindkiezer wijkt hiervan af (fig. 5). Het zou mogelijk zijn de instelstroomlopen per groep van 100 nummers, dus voor b.v. voor 6 tot 10 eindkiezers aan te brengen. Aangezien het verkeer op een dergelijke groep laag is, is het rendement van de instelstroomlopen klein, waardoor te veel instelstroomlopen voor de EK-trap zouden worden gebruikt. Het is daarom beter de instelstroomlopen gemeenschappelijk te maken voor een groep van 1000 nummers door de eerste instelstroomlopen op alle eerste eindkiezers te verbinden, enz. Een II GK heeft nu de keuze uit meer instelstroomlopen (6 tot 10), waardoor het rendement aanzienlijk is ver-

beterd. Een moeilijkheid is, dat nu de markeerbedrading over verschillende rekken moet worden aangebracht en parallel-schakeling van de d-bogen in één rek niet mogelijk is. Bovendien moet, indien men de eindkiezer direct op het abonnénummer wil instellen, wat voordelen biedt, per instelstroomloop de 10-tallen en éénheden worden vertaald in één markering uit 100 eenheden, wat veel apparatuur vraagt. Er is daarom een andere oplossing gekozen, waarbij per groep van b.v. 1000 nummers één doorlopend voor alle kiezers gemeenschappelijk markeermultipel aanwezig is en één vertaalinrichting (insteloverdrager) voor de tientallen en eenheden. Er kan slechts één instelstroomloop met deze insteloverdrager worden verbonden en dus slechts één eindkiezer tegelijk worden ingesteld; natuurlijk kunnen wel in alle instelstroomlopen tegelijk de tientallen en eenheden worden opgenomen. Een II GK zoekt in een bepaald honderdtal een vrije EK, waaraan een vrije instelstroomloop is toegevoegd. Vervolgens worden tientallen en eenheden ingesteld. De instelstroomloop wacht nu tot de insteloverdrager vrij is en markeert dan één van de 100 draden van het markeermultipel. De aan de instelstroomloop verbonden EK kan nu draaien en op de abonné worden ingesteld. Gedurende deze tijd kunnen geen andere kiezers worden ingesteld. Er treedt een kleine wachttijd op tussen het einde van de laatste impulsserie en het geven van het belsignaal. Deze wachttijd is echter door de hoge snelheid van de kiezer zeer klein en bedraagt gemiddeld 14 m.sec, zodat de oproepende abonné hiervan geen hinder ondervindt (kans op langer wachten dan 560 m.sec is 10^{-4} bij 5 Erlang per 100 abonné's).

Het markeermultipel is niet direct met de d-boog van de EK verbonden, maar er is een kleine verdeler tussen de EK's van één 100-tal en het markeermultipel aangebracht, waardoor enkele voordelen, zoals b.v. het doelmatig gebruik van meervoudige aansluitingen, worden verkregen. Immers, wil een abonné een meervoudige aansluiting, dan kan deze willekeurig worden gekozen uit de groep van 100 contacten, door dit punt van de d-boog met het oproepnummer op het markeermultipel te verbinden.

Ook andere voordelen, zoals boodschappendienst en nachtaansluitingen kunnen op eenvoudige wijze worden verkregen.

Tot slot zij nog een bijzonderheid over de schakeltechniek vermeld.

Met het oog op het internationale verkeer is het gewenst over een electrisch bezet-criterium te beschikken. Dit bezetcriterium is in het systeem UR 49 ingevoerd en geeft de mogelijkheid een verbinding automatisch af te breken, zodra bij de opbouw op een bezet apparaat of op een bezette abonné wordt gestuit. De abonné krijgt dan bezettoon uit het abonnécircuit en alle kiezers en overige apparatuur komen automatisch vrij, terwijl dit zonder dit bezetsignaal afhankelijk is van de tijd, dat de abonné naar de bezettoon luistert.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

621.355:621.395

Een verbeterde accu voor telefonie-doeleinden

In de chemische laboratoria van de Bell Telephone Laboratories is een verbetering aan de bij de Bell System Operating Companies in gebruik zijnde accumulatoren aangebracht, waardoor verwacht wordt dat de levensduur van de accu-batterijen met tenminste 40% zal worden verlengd. Bovendien is het onderhoud van de nieuwe accu's eenvoudiger. De verbetering bestaat uit het vervangen van het antimoon door calcium in de loodlegeringen van de accuroosters en in de andere metalen delen. De roosters dienen als steunstructuren voor de actieve materialen in de accu: het sponsachtige lood van de negatieve plaat en het loodperoxyde van de positieve plaat. Het is nu gebleken dat het onwerkzaam worden van een accu, onder de condities, zoals die in het telefoniebedrijf optreden, gewoonlijk veroorzaakt wordt door corrosie van het positieve steunrooster: door de corrosie zwelt het materiaal, waardoor tenslotte het rooster gaat scheuren en geen steun meer biedt aan het positief actieve materiaal. De calciumlegering vertoont onder vergelijkbare condities minder corrosie en zwelling dan de antimoonlegering, welke sedert jaren als standaardmateriaal gold.

In 1930 werd een electro-chemisch researchprogramma opgesteld, waarbij, onder leiding van H. E. Haring, getracht werd de bij de telefonie-systemen benutte loodaccumulatoren te verbeteren.

Bij een geheel ander onderzoek, dat in het chemisch laboratorium gaande was, nl. een onderzoek naar de aantasting van relais-contactpunten, was gebleken, dat de concentratie van reducerende gassen in de ruimte, waar een accumulatoren-batterij opgesteld was, wat hoger was in het geval dat de batterij juist geladen was. Deze overmaat aan reducerend gas bleek afkomstig te zijn van stibine (SbH_3).

De identificatie van die gasvormige verbinding van lood en antimoon was de oorzaak van het opstellen van de hypothese — welke later bevestigd werd — dat gedurende de normale accu-werking antimoon langzaam uit het positieve rooster vrijkomt en door het electrolyt overgebracht wordt op de negatieve plaat. Gedurende de periode, dat de batterij volledig geladen is, combineren de waterstof welke aan deze electrode gevormd wordt en het antimoon zich tot stibine.

De migratie van antimoon uit de positieve plaat naar de negatieve plaat heeft twee gevolgen: de structuur van het positieve steunrooster wordt verzwakt en de negatieve plaat wordt met antimoon bedekt. Daar het antimoon electropositief is ten opzichte van het lood van de negatieve plaat, veroorzaakt het antimoon locale zelfontladingen en bovendien wordt de levensduur van de accu verkort door destructie van de positieve platen.

Theoretisch kon aangetoond worden dat het roosterverhardend materiaal electronegatief ten opzichte van lood moest zijn en dat het bovendien in kleine hoeveelheden en goed gedispergeerd aanwezig moest zijn om uitlekken te verminderen.

In 1933 werden experimentele cellen geconstrueerd met een lood-calcium legering, welke minder dan 0,1% calcium bevatte, als steunroostermateriaal. Deze cellen werden onder praktijkcondities vergeleken met de standaardcellen welke 12% antimoon bevatten. Zoals voorspeld, was de zelfontlading in de nieuwe cellen aanmerkelijk geringer; verder bleek de laadstroom, om de cellen in geladen toestand te houden, slechts éénvijfde te bedragen van die bij de standaardcellen en was de nieuwe legering corrosiebestendiger.

Bij het in productie nemen van de nieuwe accu's bleek het doseren van de juiste hoeveelheid calcium een moeilijkheid te zijn. Deze ontwikkeling van nieuwe accumulatoren was zodoende de oorzaak van het uitwerken van een geheel nieuwe methode om calcium-hoeveelheden te bepalen: met de nieuwe methode kon de hoeveelheid calcium tot op 0,001% nauwkeurig bepaald worden binnen een half uur, terwijl dit volgens de oude methode 48 uur kostte.

In 1936 werd in een verschrijfinstallatie de accumulatoren-batterij voor de ene helft uitgevoerd in lood-calcium en voor de andere helft in lood-antimoon accumulatoren.

Na negen dienstjaren hadden de lood-antimoon accumulatoren hun levensduur beëindigd: zij hadden nog slechts 70% van hun nominale capaciteit. De lood-calcium accumulatoren hadden toen nog 120% van hun berekende capaciteit en hun levensduur is nog niet bepaald kunnen worden!

Door het geringe zelfontladen van de nieuwe accu's wordt het onderhoud ook gemakkelijker: niet alleen is het laadvermogen verminderd, maar ook het toevoegen van gedestilleerd water is tot éénvijfde teruggebracht, wat van belang is voor het onderhoud van accumulatoren-batterijen in afgelegen, moeilijk bereikbare onderstations.

Bell Telephone Laboratories Record, vol. 29, n° 3, blz. 97, Maart 1951. D. H. B.

BOEKENNIEUWS

621.396(021)

Rens en Rens. **Handboek der Radiotechniek. Deel 2. Radiotechnische grondslagen.** N.V. Uitgeversmaatschappij Ae. E. Kluwer, Deventer, Djakarta.

Door de Heren C. Rens en H. Rens, directeuren der Middelbare Technische School voor Radiotechniek te Hilversum is een „Handboek voor Radiotechniek" samengesteld, bestaande uit 7 delen. Het hier te bespreken boek is het tweede deel, getiteld „Radiotechnische Grondslagen".

Onder de namen der medewerkers treft men als de voornaamste aan ir Th. J. Weyers, ir S. V. Kaplan en ir J. M. van Hofweegen. Al deze namen staan er borg voor, dat het met de technische kwaliteit van de behandelde stof wel in orde is.

Het geheel is een respectabel werk. Het tweede deel alleen bevat reeds ruim 500 pagina's en bestaat uit negen hoofdstukken.

Het eerste hoofdstuk geeft een geschiedkundig overzicht van de ontwikkeling der Radiotechniek. Het is een kort overzicht, evenwel niet onaardig. Een enkele opmerking moge worden gemaakt over de zinsnede „Reeds Maxwell onderstelde, dat de radiogolven dezelfde natuur bezitten als de lichtstralen".

Dit kan Maxwell moeilijk verondersteld hebben, aangezien radiogolven toch in die tijd nog niet bekend waren.

Bedoeld wordt dat Maxwell tot de conclusie kwam, dat het zichtbare licht bestaat uit electromagnetische golven en dat er naast deze nog electromagnetische golven van andere frequenties moeten bestaan, waartoe o.a. de tegenwoordige radiogolven behoren.

Vervolgens doet het enigszins vreemd aan, juist i.v.m. het betreffende onderwerp, dat in dezelfde zinsnede wordt gesproken van radio*golven* en licht*stralen*.

Hoofdstuk II. Electrische Trillingen. Hoofdstuk III. Electrische ketens en netwerken. Deze hoofdstukken behandelen in hoofdzaak onderwerpen van algemene en fundamentele aard over de wisselstroomtheorie en de electriciteitsleer.

Afgaande op de titel, zou men deze onderwerpen feitelijk verwachten in Deel 1. Een relatief klein gedeelte van deze hoofdstukken handelt over onderwerpen van meer specifiek belang voor de radiotechniek, zoals gemoduleerde trillingen, resonantieverschijnselen, gekoppelde ketens, schakelelementen voor hoge frequenties.

Hier en daar komt men het verschijnsel tegen, dat het woord „spanning" wordt gebruikt, zowel in de zin van potentiaalverschil als van electromotorische kracht. Dit werkt voor studerenden vaak verwarrend.

Hoofdstuk IV. Radiobuizen. De benaming radiobuizen is weinig gelukkig. Beter ware „electronenbuizen". De eigenschappen en de werking van diverse typen electronenbuizen worden behandeld. Het valt op dat bij de behandeling van de buiskarakteristieken wel gesproken wordt over de *Ia Vg* en de *Ia Va* karakteristieken, doch niet over de *Va Vg* karakteristieken, welke laatste bij zendbuisproblemen uiterst belangrijk zijn.

Hoofdstuk V. Versterking. Naast een aantal algemene beschouwingen vindt men hierin een tamelijk uitgebreide behandeling van de laag-, midden- en hoogfrequentversterking.

Goed beschouwd eigenlijk onderwerpen voor Deel 3, Ontvangers en Versterkers, temeer daar het probleem van de zenderversterker slechts even wordt aangeroerd en kennelijk wordt gereserveerd voor Deel 4, Zenders.

Hoofdstuk VI. Detectie. De detectie wordt in dit hoofdstuk betrekkelijk uitgebreid besproken. Aangezien het een specifiek onderwerp is bij radioontvangers zou men het verwachten in Deel 3.

Hoofdstuk VII. Oscillatoren. Een tamelijk uitgebreid hoofdstuk, waarin diverse oscillatorsystemen worden besproken.

Hoofdstuk VIII. Geruis. Een betrekkelijk beknopt hoofdstuk over een onderwerp dat bij ontvangers en versterkers van vitaal belang is. Mag men aannemen, dat dit onderwerp in Deel 3 uitgebreider wordt besproken?

Hoofdstuk IX. Voortplanting van Radiogolven. Dit voor de radiocommunicatie vitale onderwerp wordt zeer summier behandeld. Komt dit onderwerp nog uitgebreider ter sprake in een der andere delen? Zo ja, in welk? De titels der andere delen geven hierover geen positieve aanwijzing.

Men vraagt zich af, welke nu precies de betekenis van dit 2e deel is. Men zou het als een zelfstandige eenheid kunnen beschouwen. Als zodanig heeft het ongetwijfeld waarde, ofschoon het dan verre van volledig, en wat de behandeling der verschillende onderwerpen nogal onevenwichtig is.

Het is moeilijk aan te nemen, dat de in dit deel behandelde stof in de andere delen, die meer gespecialiseerde onderwerpen bevatten, niet meer ter sprake zou komen. Dit komt dan evenwel neer op dubbele behandeling en voert tot de conclusie dat dit 2e deel min of meer overbodig zou zijn. Deze overweging is, gezien de prijs (*f* 36,—), niet zonder belang.

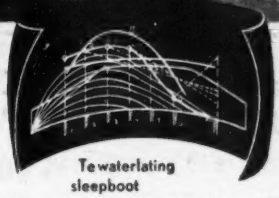
Het gehele Handboek zou rond *f* 250,— kosten. Men kan niet nalaten respect te hebben voor de ondernemingsgeest om een dergelijk groot en kostbaar werk uit te geven in de Nederlandse taal, aangezien de lezerskring dan toch relatief niet groot zal zijn, waar dan nog bijkomt dat vele van de onderwerpen, op vrijwel gelijke wijze behandeld, voorkomen in werken uit de bekende Philips Technische Bibliotheek. Dit behoeft geen verwondering te wekken, aangezien verreweg de meeste medewerkers zijn verbonden aan het Philips concern, hetgeen eveneens blijkt uit de illustraties en voorbeelden, welke alle aan Philips ontleend zijn.

Verwijzingen naar andere literatuur ontbreken in dit deel. De uitvoering van het boek is uitstekend.

Ir M. C. Ennen.

Inhoud ELECTROTECHNIEK 10: Vacantieleergang 1951. VII. Een telefoonsysteem met snelle draaikiezers, door ir N. Rodenburg. — Korte Technische Berichten: Een verbeterde accu voor telefonie-doeleinden, door D.H.B. — Rens en Rens, Handboek der Radiotechniek, door ir M. C. Ennen.

Bauduin



Tewaterlating
sleepboot
„Van Woelderen"

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

SAFT

cadmiumnikkel
accumulatoren

CGE
KONINGINNEGRACHT 64 TEL. 112010 DEN HAAG

boele & van eesteren

riouwstraat 182 den haag - beton-bouw en waterbouwkundige werken - tel. 184180

N.V. FABRIEK VAN GEPERSTE ROESTVRIJ STALEN ARTIKELEN „PERSVAT"
FABRIEK: NOORDHOEK, PAPENDRECHT — TEL. 6831 — POSTADRES: POSTBUS 74, DORDRECHT
★
Heeft ruimte voor ZWAAR PERSWERK op trekpers van 500 ton en GLOEIWERK in oven tot 1100° C.

Heetwaterinstallaties

Centrale Verwarming
Fabrieksinstallaties door stoom en heet water
Luchtbevochtiging en ontneveling
Oliestookinrichting
Industriële Drooginstallaties

WARM · KOUD · DROOG · NAT · W D
Opgericht 1915

Wolter & Dros
Ingenieursbureau / Amersfoort

Bijkantoren:
Amsterdam, Rotterdam en Vught

Overal

boren en hakken

met pneumatische werktuigen door toepassing van de verrijdbare

JENBACH

Dieselcompressoren

Werkelijke capaciteit 1,8 m³ p.min., werkdruk 6 atm. Toerental op eenvoudige wijze regelbaar. Compacte bouw. *Uit voorraad!*

R. S. Stokvis & Zonen N.V.

Alle soorten

Grind en Zand

tevens puin en koolasch, met scheepsladingen van elke grootte levert:

Gebr. van Nieuwpoort

GOUDA - TELEFOON 3002

door geheel ons land

WIJN & DEKKER's BOUWBEDRIJF N.V.

- ★ MASSAWONINGBOUW
- ★ UTILITEITSBOUW
- ★ BETONBOUW

KANTOOR: GRONINGEN

Dr. C. Hofst. de Grootkade 47

Telefoon 25972

Oud lood - roestvrij staal

koper - zink - accu's - ijzer

papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen en halen het door 't gehele land bij U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

„JOHNSON"

OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE

IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH

HAARLEM

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE
DELFT

KOPER
ALUMINIUM
ROESTVRIJSTAAL
APPARATENBOUW

SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

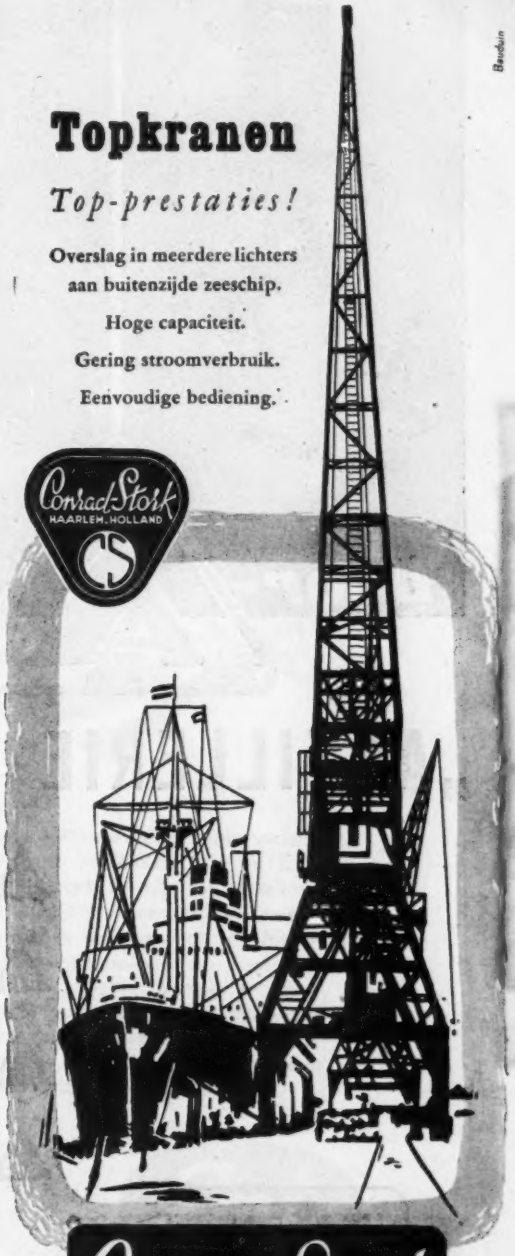
PARI PATENT
RIBBENBUIS

Het LABORATORIUM voor WARMTE- en STOFTECHNIEK van de TECHNISCHE HOOGESCHOOL te Delft stelde vast, dat de K-WAARDE van een stalen PARI-patent ribbenbuis met een doorlaat van 101 mm een V.O. van 1,27 m² per m. pijplengte 24% HOGER was dan die van een stalen ribbenbuis volgens de normale constructie met geplooide ribben, doorlaat 102,8 mm met een V.O. van 1,41 m².
Door gebruik van PARI-patent ribbenbuizen bespaart U geld en plaatsruimte. En .... zij gaan langer mee!
N.V. NEDERLANDSE KOPERBUIZENFABRIEK
TEL. 21945 (K 1710) ZIJLDIJK 19, LEIDERDORP

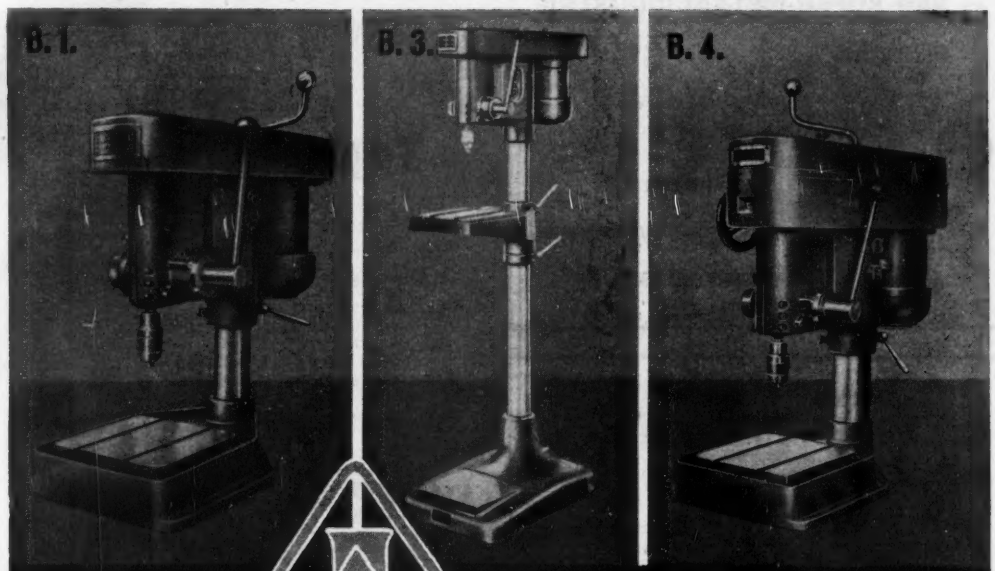
Nijmeegse Metaalindustrie N.V.
THIJMSTRAAT 139 — TEL. 21295 (K 8800) — NIJMEGEN

STOOMKETEL-REVISIE
PIJPLEIDINGEN
MONTAGE
CONSTRUCTIE-WERKEN
MACHINE- EN APPARATEN-BOUW

Topkranen
Top-prestaties!
Overslag in meerdere lichters aan buitenzijde zeeschip.
Hoge capaciteit.
Gering stroomverbruik.
Eenvoudige bediening.



Conrad-Stork
HAARLEM - HOLLAND



boor- machines

N.V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK

„ARTILLERIE-INRICHTINGEN"

Hembrug-Zaandam

B. 1. Met trappenschijven, naar keuze met normale, langzaamlopende of snellopende motor.

B. 3. Dezelfde als B. 1., uitgevoerd als kolomboormachine.

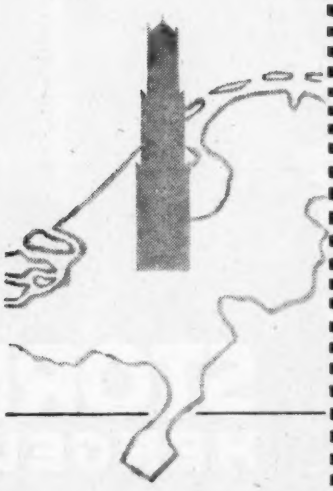
B. 4. Tafelboormachine met traploze regeling van de spilsnelheden.

B. 10. Dezelfde als B. 4., echter als kolomboormachine uitgevoerd.

VERKOOPORGANISATIE
LINDETEVES N.V.
METAALBEWERKING

TEL. 46974 en 40345

KANTOOR EN SHOWROOM: NIEUWMARKT 17-23 - AMSTERDAM C.

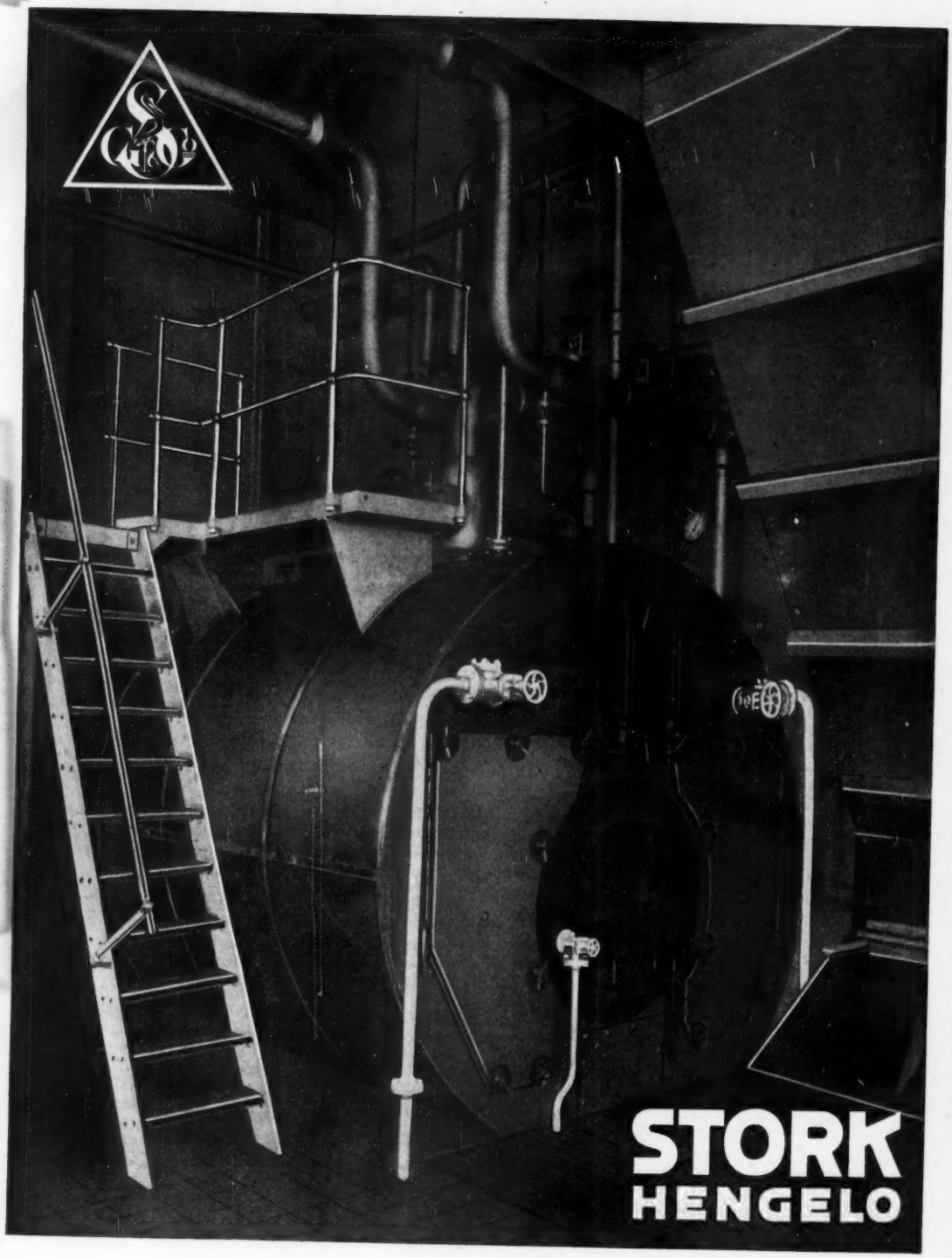


Waarom kleine electromotoren uit het buitenland betrekken, als de E.M.I. U deze op korte termijn kan leveren? Het is efficiënter werken, wanneer U zich direct met een fabriek hier te lande in verbinding kunt stellen. Een fabriek, welke bereid is zijn producten aan te passen aan de wensen van de cliënt!

Richt Uw aanvragen dus tot een Nederlandse fabriek, tot de

Emi

N.V. Electrotechnische Mechanische Industrie
Utrecht - Holland



Stork C.V.W. stoomketel 6 kg/cm²—70 m² V.O.

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 18.

621.313.33.076.5:621.876.11

De Ward-Leonard-personenliften in de Philips Bedrijfsschool te Eindhoven

Summary: *The Ward-Leonard-High speed elevators of N.V. Philips Gloeilampenfabrieken at Eindhoven.*

In part I the requirements are discussed, which the Ward-Leonard-system for modern lifts must comply with.

In part II an explanation is given of the principle, the advantages, the necessity and the design of the automatic collective control.

In part III some technical details and a description of the automatic collective dual control are given.

I. Ward-Leonard-Besturing [1)]

door ir A. BOODEN

Directeur van de N.V. Industriële Mij. Gebr. v. Swaay

Het behoeft wel geen betoog, dat de efficiency van het verticale vervoer in de meeste hoge gebouwen nog belangrijk ten achter staat bij die van het horizontale vervoer. Wanneer men zich van kamer 1 naar kamer 7 op dezelfde verdieping wil begeven, kan men zijn programma geheel zelf kiezen, doch wanneer men van kamer 1 op de 1ste naar kamer 1 op de 7de verdieping moet, is men gebonden aan het tijdschema van de lift.

De efficiency van het verticale vervoer kan worden verbeterd door:

1. opvoeren van de snelheid,
2. grotere versnelling bij het aanzetten en vertraging bij het remmen,
3. verzamelschakeling,
4. maatregelen voor vlot in- en uitstappen.

Met het noemen van deze vier factoren in een bepaalde volgorde wil ik niet de rangorde van de belangrijkheid aangeven; tot zekere hoogte zijn ze alle vier van gelijk belang en kan de optimale efficiency slechts worden bereikt door een gelukkige combinatie van de verschillende mogelijkheden.

Voor het verkrijgen van een grote snelheid en een hoge versnelling en vertraging is nog steeds de W.L.-schakeling aangewezen.

Het is wel merkwaardig dat een schakeling, die reeds zijn diamanten jubileum heeft gevierd, nog steeds onveranderd kan worden toegepast, doch zulks is inderdaad het geval, zij het ook dat de in de loop der jaren in de machines zelve aangebrachte verbeteringen natuurlijk thans ten volle worden benut.

Ik noem dit speciaal even omdat voor bepaalde toepassingsgebieden, zoals bij de dieselelectrische overbrenging t.b.v. voertuigen, wel uitbreidingen aan de W.L.-schakeling zijn aangebracht, die echter in hoofdzaak nodig waren ter aanpassing aan de karakteristiek van het primaire krachtwerktuig, in de meeste gevallen een dieselmotor.

Bij liften is het primaire krachtwerktuig echter een electromotor met de bekende grote overbelastingsmogelijkheid en daardoor is het mogelijk daarvoor de conservatieve W.L.-schakeling toe te passen.

Er is over de W.L.-schakeling in deze kring reeds enige malen gesproken en ik zal me er daarom toe beperken de aandacht te vestigen op enkele punten, die speciaal voor het liftgebruik van betekenis zijn. Daartoe is het echter toch noodzakelijk dat ik U even het algemene schema van de W.L.-schakeling (fig. 1) in herinnering breng.

Zoals bekend is de liftmotor hierbij een vreemd bekrachtigde gelijkstroommotor, die direct is aangesloten op het anker van een eveneens vreemd bekrachtigde gelijkstroomdynamo, die wordt gedreven door het een of andere primaire krachtwerktuig, in dit geval een draaistroommotor.

De bekrachtiging van de velden van de liftmotor en de dynamo wordt ontleend aan een, als regel gecompoundeerde, opwekker op dezelfde as als de dynamo.

De omkering van de bewegingsrichting wordt verkregen door het omkeren van de veldrichting van de dynamo en daardoor beperkt de gehele apparatuur zich tot de eenvoudige aanzetapparatuur van de draaistroommotor van de omvormer en tot de apparatuur voor het regelen en omkeren van de veldstroom van de dynamo.

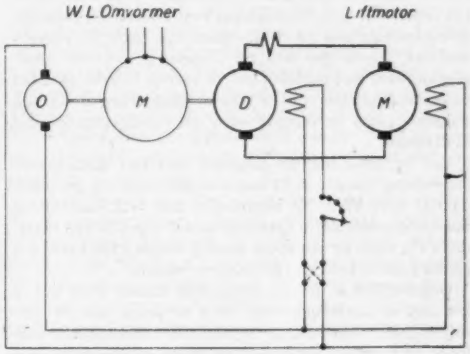


Fig. 1. Algemeen schema van de W.L.-schakeling.

[1)] Voordrachten gehouden voor het Nederlandsche Instituut voor Lifttechniek op 1 Juni 1951. In verband met de belangstelling, die ook werktuigkundige ingenieurs voor dit hoofdzakelijk electro-technisch onderwerp koesteren, hebben wij deze voordrachten in Werktuig- en Scheepsbouw geplaatst.

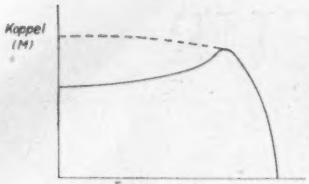


Fig. 2. Aanloopkarakteristiek van een direct ingeschakelde draaistroommotor met stroomverdringingsanker.

De laatstgenoemde apparatuur bestaat in dit geval uit een serie relais, waarop ik zo dadelijk nog nader terugkom, doch kan ook bestaan uit een electronische regelapparatuur, die een nog snellere aanpassing aan de bedrijfsomstandigheden mogelijk maakt.

Wat is nu, naast de grote eenvoud van de apparatuur, waar tegenover echter weer staat dat men een afzonderlijke omvormer nodig heeft, het grote voordeel van de W.L.-schakeling boven de toepassing van een draaistroommotor?

De direct ingeschakelde draaistroommotor met stroomverdringingsanker heeft een der karakteristieken volgens fig. 2, d.w.z. is tussen 0 en 85 à 90% van de nominale snelheid te beschouwen als een electrische slipkoppeling met vrijwel constant koppel. Het motorkoppel bij elke snelheid wordt nl. aangegeven door het overeenkomstige punt van de karakteristiek en is dus geheel onafhankelijk van het tegenwerkende koppel, dat bij een lift kan wisselen van 100% positief tot een zeer belangrijk percentage negatief. Het verschil tussen het op een gegeven ogenblik beschikbare motorkoppel en het voor een stationnaire beweging bij de betreffende snelheid benodigde koppel, wordt gebruikt voor de versnelling, die daardoor bij verschillende belastingen nogal uiteenlopend is.

Doordat de motor in feite een electrische slipkoppeling is, geldt voor de aanloop de bekende wet dat $\frac{1}{2} I\omega^2$ verloren gaat, d.w.z. nutteloos verloren gaat, terwijl bovendien in de rotor tijdens de aanloop nog een verlies optreedt afhankelijk van het benodigde koppel en de aanzettijd. Ik heb thans geen gelegenheid hier nader op in te gaan, doch vermeld een en ander slechts teneinde er op te wijzen, dat men bij frequente aanloop speciaal de rotor van een draaistroommotor dienovereenkomstig moet construeren, hoewel men ook de dimensionering van de stator niet uit het oog mag verliezen. Ook bij de W.L.-schakeling heeft men verliezen, doch deze zijn van een heel ander karakter en beperken zich tot de nullast en de koperverliezen van de machines, de eerste betrekkelijk onafhankelijk van de belasting en de laatste daarmee quadratisch evenredig. Men mist echter het verlies van $\frac{1}{2} I\omega^2$ en daardoor wordt boven een bepaalde gebruiksfrequentie de W.L.-schakeling zelfs in energieverbruik voordeliger dan bij toepassing van een draaistroommotor met nastelmotor. Ik verwijs terzake naar een vroegere publicatie van ir SPOON (Mededeling n° 51 van Februari 1949) en vermeld even een practijkgegeven van SCHLIEREN.

Een bepaalde lift, die uitgerust was met draaistroomaandrijving maakte in 32 dagen 40.282 ritten en gebruikte daarbij 2017 kWh. Na verbouwing met W.L.-aandrijving maakte dezelfde lift in hetzelfde aantal dagen 46.608 ritten, dus 15% meer en gebruikte daarbij slechts 1166 kWh, dus per rit juist de helft van de vroegere waarde.

Ongetwijfeld is dit een belangrijke factor, doch m.i. is het niet de doorslaggevende voor de keuze van de aandrijving; daarvoor acht ik bepalend het veel soepeler aanlopen en remmen, het laatste practisch onafhankelijk van de mechanische rem met als nevenvoordeel ook zeer weinig slijtage van deze rem. De soepele aanloop wordt daardoor verkregen, dat de overmaat van koppel, die bepalend is voor de versnelling, nauwkeurig aan de gebruiksomstandigheden kan worden aangepast.

Keren we nog even terug tot het grondschema van de W.L.-schakeling dan zien we dat daarvoor geldt de formule $E_{dyn.} = E_{mot.} + IR$. Verder geldt algemeen $E = cn\Phi$. (Φ = veldsterkte en n = snelheid). Voor de liftmotor betekent dit, omdat voor deze het veld constant is, dat de EMK direct evenredig is met de snelheid. Uit de eerste formule volgt nu, dat elke vergroting van de dynamospanning, waarop de liftmotor uiteraard niet direct door een toename van de snelheid kan reageren, een sterkte toename van I tengevolge heeft.

Om de gedachten te bepalen kunnen we bijv. stellen, dat E_{mot} bij een 440 V-motor bij vol toerental van de orde van grootte van 420 V zal zijn en IR voor de kring van dynamo en motor tezamen ca 40 V. Verhogen we in dit bereik de generatorspanning dus met 20 Volt, dan betekent dit reeds dat de stroom het $1\frac{1}{2}$-voud wordt en daar het motorkoppel evenredig is met het product van ankerstroom en het constante veld, betekent zulks ook dat het motorkoppel het $1\frac{1}{2}$-voud wordt.

Bij de moderne gelijkstroommachines zijn belangrijk hogere waarden van het koppel toelaatbaar en deze kunnen dus worden verkregen door het verschil tussen EMK van de dynamo en EMK van de motor tijdelijk een hogere waarde dan de hier genoemde te geven.

Terwijl bij toepassing van draaistroomaandrijving de uit het net opgenomen energie over de gehele aanloopperiode vrijwel constant is (dat de stroom in het begin een relatief veel hogere waarde heeft laat ik maar buiten beschouwing, hoewel het natuurlijk ook wel een factor is, waarmede bij het dimensioneren van de installatie terdege rekening moet worden gehouden, alsmede met het feit dat deze stroomsterkte optreedt bij slechte Cos. φ), is bij de W.L.-schakeling de uit het net opgenomen energie in het begin van de aanloop zeer gering, daar deze wordt bepaald door het product van de dan nog zeer lage EMK van de dynamo met de, met het gewenste aanloopkoppel evenredige, stroomsterkte. Zonodig kan men er voor zorgen dat deze energie niet min of meer recht evenredig met de toenemende snelheid van de liftmotor toeneemt, doch bij een W.L.-aandrijving, waarbij de primaire motor een draaistroommotor is, behoeft men zich over dit punt niet veel zorgen te maken, in tegenstelling tot de boven reeds aangeduide dieselelectrische aandrijvingen.

De aanpassing van het motor- en daarmede van het aanzetkoppel aan de gebruiksomstandigheden geschiedt bij de Philips-liften door het verder voortschakelen van de veldrelais afhankelijk te stellen van het bereiken van een bepaalde snelheid door de liftmotor.

Het is niet nodig gebleken om alle relais snelheidsafhankelijk te maken en de schakeling is dus opgebouwd uit een aantal tijdrelais, waartussen enige snelheidsafhankelijke relais zijn geschakeld, die de volgende groep van tijdrelais eerst vrijgeven, wanneer zulks zonder gevaar voor te grote stroomstoten en daarmee gepaard gaande te grote koppels toelaatbaar is.

De aanpassingsmogelijkheid van de W.L.-schakeling is niet minder groot bij het remmen. Ik heb tot nu toe gesproken van de dynamo en de liftmotor, omdat ik voor eerst genoemde machine het begrip generator in dit stadium van de bespreking niet juist achtte. Bij het remmen toch doet de liftmotor als generator dienst en levert energie terug aan de dynamo, die dan dus als motor gaat lopen en de motor van de omvormer op een zodanig toerental brengt, dat deze

als oversynchroonlopende asynchrone generator gaat dienst doen en energie in het net teruglevert.

Bij toepassing van een asynchrone draaistroommotor als liftmotor kan de motor slechts remmend koppel afgeven, terwijl en zolang hij oversynchroon loopt. Remmen op deze wijze treedt dus niet op zolang de hoofdmotor is ingeschakeld (hoogstens wordt de snelheid dan beperkt, hetgeen ook wel remmen is, doch geen afremmen, zoals we tot nu toe bedoeld hebben, wanneer er sprake was van remmen). Om de snelheid op een gering percentage van de nominale af te remmen moet men dus de — bij hogere snelheden onontbeerlijke — hulpmotor inschakelen, die dan sterk oversynchroon loopt en wiens remkoppel in het begin zeer groot is, indien men geen speciale maatregelen toepast. Als regel zal men daarom dan maar in hoofdzaak mechanisch remmen. Een zó soepel remmen als bij de W.L.-schakeling is hierbij echter nooit te verkrijgen.

Bij het remmen is de verhouding van de e.m.k.'s bij de W.L.-schakeling natuurlijk juist omgekeerd als bij het aanlopen; bij het remmen is de e.m.k. van de motor groter dan die van de dynamo en dient het verschil tot het dekken van het Ohmse spanningsverlies, doch verder blijft ook alles wat over het koppel is gezegd, onverzwakt van kracht.

Daarom is ook de remschakeling op soortgelijke wijze samengesteld als de aanzetschakeling, m.a.w. is snelheidsafhankelijk gemaakt.

Het grootste gedeelte van de remenergie wordt gerecupereerd, zij het dan ook, dat bij deze recuperatie nogal enige verliezen optreden, doch de grote factor is in elk geval, dat de mechanische rem pas invalt bij lage snelheid en dan de rest van het afremmen voor zijn rekening neemt.

Natuurlijk treedt hierbij de gebruikelijke eis op de voorgrond, dat de snelheid op het ogenblik, dat de mechanische rem invalt, niet alleen laag moet zijn, doch practisch onafhankelijk van de belasting.

Dit kan alleen worden bereikt indien de dynamo sterk is gecompoundeerd, hetgeen uit het volgende voorbeeld, waarvoor ik gemakshalve direct maar een rekenvoorbeeld heb gekozen en dus niet met algemene formules wil werken, blijkt. Nemen we gemakshalve aan, dat het remmen begint bij $^1/_{10}$ van de nominale snelheid, dan is daarbij dus de motor- e.m.k. $^1/_{10}$ van de vroeger genoemde 420 V, dus 42 V. Wanneer juist voor het invallen van de rem het remkoppel gelijk was aan het nominale koppel, dan bedragen de Ohmse spanningsverliezen in het circuit van dynamo en motor 40 V, dus zijn van geheel dezelfde orde van grootte als de motor-e.m.k., waarbij ik even aanteken, dat de motor dan als generator moet werken.

Dit zou alleen kunnen worden verwezenlijkt, indien de e.m.k. van de dynamo practisch nul zou zijn, dus het dynamoveld geheel afgeschakeld en er geen remanent magnetisme zou zijn.

De verhoudingen worden nog veel ongunstiger, wanneer men een groter dan het nominale remmende koppel wenst, terwijl ze weer geheel anders zouden liggen indien, b.v. bij het opgaan van de volbelaste kooi, met een kleiner remmend koppel kan worden volstaan.

Wenst men dus dat de snelheid, op het ogenblik dat de mechanische rem invalt, onafhankelijk van de ogenblikkelijke belasting is, waardoor dan ook de e.m.k. van de als generator werkende motor op dat ogenblik steeds dezelfde waarde moet hebben, dan moet de e.m.k. van de als motor werkende dynamo sterk afhankelijk van de belasting variëren.

Men kan dit verkrijgen door het aanbrengen van een compoundwikkeling, die een zodanige spanning induceert, dat hierdoor het Ohmse spanningsverlies juist wordt gecompenseerd.

Om nog even terug te gaan naar ons oorspronkelijke voorbeeld van het bedrijf bij volle toeren, krijgen we dan een e.m.k. van de liftmotor van 420 V en een e.m.k. van de dynamo van 420 + 40 = 460 V, waarvan 420 V wordt opgewekt door het vreemd bekrachtigde veld en 40 V door het serieveld.

Deze compensatie blijft ook van kracht, wanneer de stroomrichting omkeert, zoals bij het remmen het geval is en dan kan dus worden voldaan aan de eis, dat de snelheid van de kooi in elke stand van de veldregelweerstand van de dynamo onafhankelijk is van de ogenblikkelijke belasting.

Uit mijn betoog blijkt echter ook nog, dat zich bij niet juiste afstelling de mogelijkheid kan voordoen, dat bij het remmen de spanning van teken omkeert, hetgeen een tijdelijk teruglopen van de motor tengevolge heeft. Dit verschijnsel kan nog worden versterkt, doordat we bij deze snelle variaties niet alleen te maken hebben met spanningen door rotatie, doch bovendien met inductiespanningen door snelle veldvariatie.

De tijd laat niet toe hier op dit ogenblik verder op in te gaan en ik moet dus volstaan met deze aanduiding, waaraan ik echter kan toevoegen, dat men door juiste dimensionering van de veldwikkelingen en door te zorgen, dat niet té snel kan worden geremd, dus door het remmen afhankelijk te stellen van het reeds bereikte resultaat, het teruglopen van de kooi tijdens het remmen geheel kan voorkomen.

Ik moet verder nog even opmerken, dat de door mij genoemde getallen min of meer uit de lucht zijn gegrepen en dus niet zonder meer als geldende voor de onderhavige installaties mogen worden beschouwd. Voor het begrip van zaken zijn ze echter wel voldoende juist.

Wat nu verder de verzamelschakeling betreft, is het eigenlijk verwonderlijk, dat men zo lang heeft vastgehouden aan de opvatting, dat wie eenmaal de kooi had veroverd, daarmede ook verder mocht doen wat hij wilde.

Ik herinner me nog, dat zulks op het zo glasheldere college van prof. ir VAN SWAAY in Delft, dat voor mij steeds als een voorbeeld van logische opzet van schakelschema's heeft gegolden, als een vanzelfsprekendheid werd beschouwd en dat ook niemand aan de juistheid daarvan twijfelde.

Natuurlijk is men tot een beter inzicht gekomen, nadat was gebleken, dat liften met liftboy een heel wat bevredigender verkeersafwikkeling te zien gaven dan die met de vroegere drukknopbesturing.

Naast de reële en ongetwijfeld niet onaanzienlijke tijdsbesparing, die door de verzamelschakeling gemiddeld per passagier wordt bereikt, wil ik toch ook nog even wijzen op het psychologisch effect, dat zeker evenmin mag worden verwaarloosd. Bij de gebruikelijke schakeling is het min of meer een gokspelletje wie, tijdens drukke uren, het eerst weer de beschikking over de lift zal krijgen en dan hele troepjes wachtenden voorbij kan rijden. Bij de verzamelschakeling is hier geen sprake meer van en wordt de verkeersafwikkeling nog slechts uitsluitend beheerst door de capaciteit van de kooi.

Van de onderhavige liften kan ik slechts één getal noemen dat in dit verband niet volkomen overtuigend is, doch toch wel een indruk geeft van de vervoerscapaciteit, die met een moderne lift in een hoog gebouw kan worden bereikt. Bij het aangaan van de bureaux, die zijn gelegen op de hogere verdiepingen van de bedrijfsschool van Philips worden in 10 minuten 600 personen naar hun verdieping gebracht.

II. Verzamelschakeling

door F. M. KLAASSEN

De eisen die tegenwoordig aan een moderne liftinstallatie worden gesteld, zijn zeer aanzienlijk. Enerzijds wordt een hogere snelheid gevraagd, anderzijds een vervanging van de tot nu toe gebruikelijke drukknopbesturing door een besturing die het liftvervoer automatisch regelt en controleert. Met de normale drukknopbesturing is nl. het aantal inschakelingen per uur beperkt, omdat het vervoer niet op de meest economische wijze wordt afgewikkeld.

Een klein voorbeeld: Bij de normale drukknopbesturing komt het meermalen voor dat b.v. 6 personen moeten worden vervoerd, zoals aangegeven in fig. 3 (verdiepingsafstand 4 m, snelheid 1,0 m/sec, tijd nodig voor het openen en sluiten van de schachtdeuren 4 sec). Voor het vervoer van deze 6 personen wordt de lift 10 × ingeschakeld, legt de kooi 116 m af, waarvan 28 m leeg en het duurt ca 148 sec alvorens aan de laatste oproep voldaan is (fig. 4).

Zou de lift met verzamelschakeling zijn uitgerust dan zullen om deze 6 personen te vervoeren, slechts 6 inschakelingen nodig zijn, waarbij de kooi 40 m aflegt, waarvan geen enkele meter leeg en zijn de personen in ca 60 sec vervoerd (fig. 5).

In ca $^1/_3$ van de weg en in minder dan de helft van de tijd heeft nu het vervoer plaats gevonden, waaruit volgt dat met liften uitgerust met verzamelschakeling het vervoer op de meest rationele wijze plaats vindt.

De toepassing van verzamelschakeling biedt de volgende voordelen:

1. grotere vervoerscapaciteit,
2. kleinere wachttijden voor de gebruikers,
3. geen onnodige ritten met ledige kooi,
4. minimaal stroomverbruik,
5. kleinere slijtage van de installatie,
6. overbodigheid van een bestuurder, ook bij druk verkeer,
7. besparing van ergernis bij de gebruikers.

Wat is nu een *verzamelschakeling*?

Onder verzamelschakeling verstaat men de besturing waarmede de roep- en zendcommando's op de meest logische en economische wijze automatisch worden afgewikkeld.

Hierbij komen de volgende bijzondere eigenschappen naar voren:

In elke gebruikstoestand kunnen aan de reeds aanwezige stuurcommando's nieuwe worden toegevoegd. Deze stuurcommando's blijven geregistreerd, totdat ze werkelijk zijn afgewikkeld, zodat het voldoende is om slechts éénmaal op een roep- of zendknop te drukken. De lift wordt hierbij niet voor één groep gereserveerd, doch wordt aan een aantal ge-

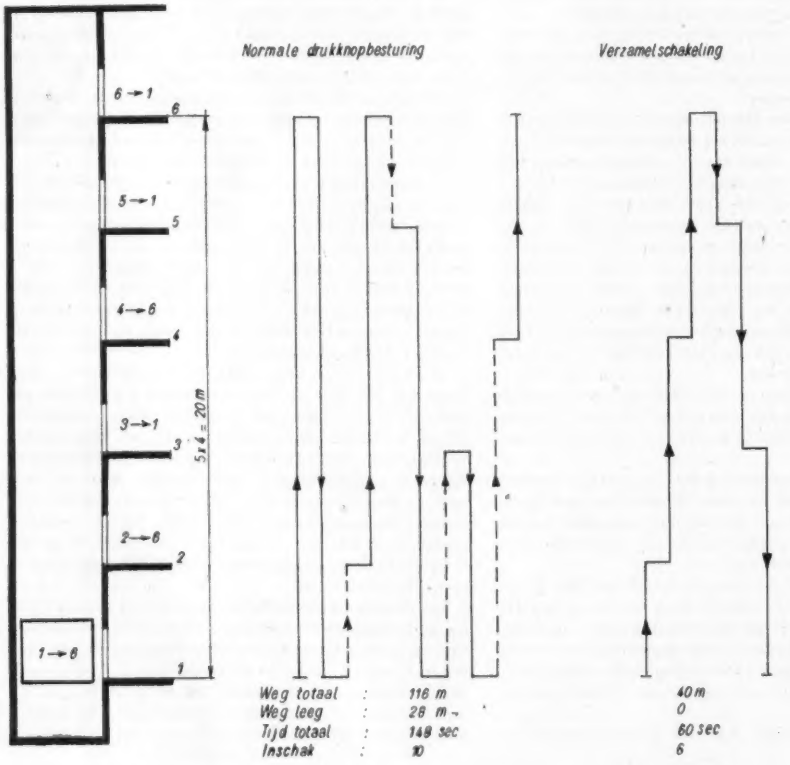


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 3, 4, 5. Vergelijking van de normale drukknopbesturing met verzamelschakelingbesturing.

bruikers ter beschikking gesteld, m.a.w. de besturing voert de stuurcommando's *collectief* uit.

Als de oproepen voor de OP- en NEER-richting afzonderlijk kunnen worden gegeven, dan worden deze door de apparatuur gescheiden naar de rijrichting geregistreerd en afgewerkt, m.a.w. de besturing voert de oproepcommando's *selectief* uit.

De geregistreerde stuurcommando's, zowel van de schacht- als de kooidrukknoppen, worden in de volgorde van de verdiepingen afgewerkt, onverschillig de tijdsvolgorde waarin ze zijn gedaan, doch wel afhankelijk van de gewenste rijrichting.

De lift komt na de eerste oproep in beweging en de ingeslagen rijrichting blijft behouden, totdat alle voor deze richting gegeven stuurcommando's zijn afgewikkeld. Ook al worden zij tijdens de rit toegevoegd. Is aan alle stuurcommando's voor een bepaalde rijrichting voldaan dan wordt van rijrichting omgekeerd als er hiervoor stuurcommando's aanwezig zijn.

Daar de verzamelschakeling automatisch de stuurcommando's afwerkt, geschiedt ook het verder gaan automatisch nadat de schachtdeuren zijn gesloten, voor zover er natuurlijk stuurcommando's aanwezig zijn. Worden op een stopplaats de deuren niet geopend, dan gaat de lift na enige seconden automatisch verder naar de eerstvolgende oproepplaats voor deze rijrichting.

Er bestaan verschillende systemen van de verzamelschakeling. De meest eenvoudige is de schakeling waarbij op elke stopplaats één haalknop is aangebracht, zodat deze besturing niet selectief werkt. De kooi stopt op een rit op die stopplaatsen waarnaar ze in de kooi wordt toegestuurd of vanwaar ze is geroepen. Als de kooi stopt, dan wordt de oproep van deze stopplaats geannuleerd, ook al gaat de lift in verkeerde richting voor de passagier.

Heeft de kooi op een rit het laatste stuurcommando afgewerkt, dan wordt van rijrichting omgekeerd indien hiervoor nieuwe stuurcommando's zijn gegeven.

Deze besturing wordt toegepast in gebouwen met relatief weinig verdiepingen en een regelmatig verkeer tussen de verdiepingen onderling.

In flatgebouwen kan met succes de volgende verzamelschakeling worden toegepast, waarbij weer op elke stopplaats één haalknop is aangebracht. In flatgebouwen gaan nl. 's morgens alle bewoners van de verdiepingen naar de parterre en 's avonds in omgekeerde richting, terwijl het verkeer tussen de verdiepingen onbeduidend is.

De kooidrukknoppen werken bij deze besturing op de beide rijrichtingen, terwijl de schachtdrukknoppen alleen de rit voor de NEER-richting kunnen beïnvloeden, zodat de besturing selectief werkt.

Bij een OP-rit stopt de kooi daar, waar ze met de kooidrukknoppen wordt heengestuurd, terwijl de oproepen van de verdiepingen worden geregistreerd. Na het afwerken van alle kooi-commando's gaat de kooi naar de hoogste stopplaats, vanwaar een NEER-oproep is gedaan en werkt dan in één collectieve rit alle NEER-commando's af van de buiten- en binnenbesturing.

In gebouwen met veel verdiepingen en een druk verkeer moet een collectieve-selectieve verzamelschakeling worden toegepast. Deze kan zowel voor drukknopbesturing, als voor stuurhandelbesturing worden gemaakt, alsmede omschakelbaar voor de beide besturingssoorten. Op de verdiepingen zijn op de tussenstopplaatsen 2 drukknoppen en op de eindstopplaatsen 1 drukknop aangebracht, waardoor de stuurcommando's voor de OP- en NEER-richting afzonderlijk kunnen worden gegeven en ook gescheiden worden geregistreerd. Er kunnen op een ogenblik een aantal oproepen voor de OP-, zowel als de NEER-richting aanwezig zijn.

Bij de *drukknopbesturing* komt de lift in beweging in de richting waarvoor de eerste oproep is gedaan en volgt dan alle oproepen voor deze richting, terwijl die voor de andere richting blijven geregistreerd. Door de scheiding van de OP- en NEER-oproepen wordt vermeden, dat de lift onnodig stopt. Zijn er op een verdieping oproepen gedaan voor de beide richtingen, dan wordt bij aankomst slechts die oproep afgewerkt, die overeenkomt met de richting waarin de lift gaat.

Als de lift b.v. in de kooi van de begane grond naar de 5e verdieping wordt gestuurd, dan kan de lift b.v. op de 2e verdieping voor de OP-richting worden geroepen; de kooi zal daar dan stoppen. De passagier stapt in en drukt op de drukknop van de gewenste verdieping, b.v. de 4e verdieping; de kooi zal daar dan stoppen en gaat daarna naar de 5e verdieping.

Zou op de 4e verdieping tevens iemand zijn ingestapt en op de drukknop van de 2e verdieping hebben gedrukt, dan zal de kooi pas op de NEER-rit, vanaf de 5e verdieping, op de 2e verdieping stoppen.

Zijn er als de kooi op de laagste stopplaats staat alleen NEER-oproepen, dan gaat de kooi direct naar de verst afgelegen oproepplaats en werkt dan alle NEER-oproepen in een collectieve NEER-rit af. Staat de kooi geheel boven en zijn er alleen OP-roepen dan worden deze analoog afgewerkt.

Bij de *stuurhandelbesturing* werkt de verzamelschakeling aanvullend, waardoor een snelle en automatische afwerking van de oproepen door de bestuurder mogelijk wordt.

De oproepen van de verdiepingen worden, gescheiden voor de OP- en NEER-richting, met lichtsignalen op het kooitableau aangegeven, terwijl door het drukken op de „zend"-knoppen van het kooitableau eveneens de lichtsignalen van de betreffende verdieping gaan branden. Tevens worden deze stuurcommando's door de apparatuur geregistreerd. Na het sluiten van de schachtdeuren behoeft de bestuurder nu alleen maar de stuurhandel in de gewenste rijrichting te drukken, waardoor de kooi in beweging komt. Is de kooi in beweging, dan kan de stuurhandel worden losgelaten en de kooi gaat automatisch naar de eerstvolgende verdieping, vanwaar ze is geroepen of vanuit de kooi naar wordt toegestuurd.

Komt er onderweg een oproep van een tussengelegen verdieping voor dezelfde rijrichting, dan stopt de kooi daar eerst, hetgeen ook gebeurt als de bestuurder tijdens de rit nog één der kooiknoppen indrukt. Bij het stoppen op de verdieping gaat automatisch de betreffende oproeplamp uit.

Bij een volle kooi kan de bestuurder de stuurhandel vasthouden, waardoor verdiepingen, vanwaar oproepen zijn gedaan worden gepasseerd. Daardoor kunnen de passagiers zonder onnodig oponthoud in de kortst mogelijke tijd naar hun bestemming worden gebracht.

De oproepen van de overgeslagen verdiepingen blijven echter geregistreerd en kunnen op een volgende rit worden afgewerkt.

III. Technische details van de Philipsliften

door F. M. KLAASSEN

Algemeen

De 2 personenliften in de hal van de Philips Bedrijfsschool zijn elk geschikt voor een draagvermogen van 1250 kg (16 pers.), bij een hefsnelheid van 2,5 m/sec en bedienen 9 resp. 8 stopplaatsen met een totale hefhoogte van 35,8 resp. 32,3 m.

De liften dienen voor het vervoer van het kantoorpersoneel van de begane grond naar de 3e tot de 7e verdieping, waarbij gedurende de aanvangs- en sluittijden van de bureaux in een korte tijd een groot aantal personen moet worden vervoerd.

Deze factoren hebben er toe geleid, dat de W.L.-aandrijving is gekozen, terwijl voor de besturing een omschakelbare verzamelschakeling, gecombineerd voor de beide liften, alsmede een automatische aandrijving van de dubbele schuifdeuren is gekozen.

W.L.-Aandrijving

De omvormer bestaat uit een draaistroomaandrijfmotor met kortsluitanker, vermogen 50 pk, 1450 t/m, 380 V en een gelijkstroomcompoundgenerator 30 kW, 1450 t/m, 220 V, die behalve hulppolen, ook een z.g. demagnetisatiewikkeling heeft, waarmede het z.g. „kruipen" bij stilstaande liftmotor en lopende omvormer wordt voorkomen. De ankers van de beide machines zijn op één as gemonteerd, draaien in een gecombineerd statorhuis en lopen op kogellagers (Am. fabrikaat). De opwekker, vermogen 3 kW, 200 V, is op de motor gebouwd en wordt met V-riemen gedreven

Voor het gevraagde hefvermogen en de snelheid was de toepassing van een snellopende gelijkstroomliftmotor met

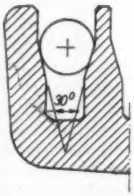
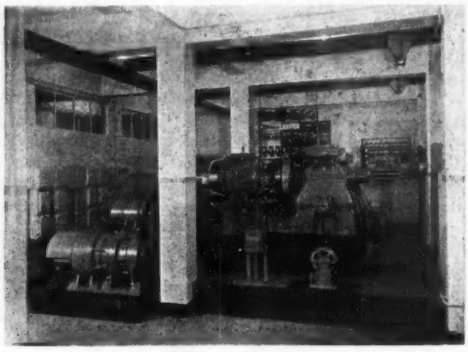


Fig. 6. Groefvorm van tractieschijf.



(Fototechnische Dienst Philips' gloeilampen fabrieken)

Fig. 7. Opstelling van de liftmachines, omvormers en apparatenrekken in de machinekamer.

een wormwieloverbrenging, i.p.v. een z.g. direct gekoppelde machine, de meest economische oplossing. De shuntmotor, vermogen 50 pk, 1100 t/m, 160 A, 220 V, drijft een wormkast aan (overzetverhouding 3 : 47) met een tractieschijf van 710 mm Φ, voor 6 kabels 13 mm Φ, Seale-trulay constructie, 6 × 19.

De omvatting van de tractieschijf is ca 160°, terwijl de tractieschijf ondersneden V-groeven met 30° tophoek heeft (fig. 6).

Op de wormkast ligt de gelijkstroomremmagneet, die de liftmachine alleen in ruststand vast behoeft te houden, daar de remming electrisch geschiedt.

De draaistroomaandrijfmotor loopt aan in 2 trappen over een voorgeschakelde weerstand en is beveiligd door smeltpatronen, alsmede een motorbeveiligingsschakelaar met thermische relais.

Fig. 7 geeft een beeld van de opstelling in de machinekamer. In het midden een liftmachine, links de bijbehorende Ward-Leonardomvormer. De opwekker staat boven op de draaistroommotor.

Besturing

De beide Philipsliften zijn uitgerust met omschakelbare verzamelbesturing (drukknop-/stuurhandelbesturing), die bovendien is gecombineerd voor de beide liften. Op elke stopplaats is voor de beide liften een gezamenlijk tableau aangebracht met een OP- en/of NEER-knop.

Uitgaande van de rusttoestand van de beide liften, dus met stilstaande omvormers, komt, nadat er een oproep is gedaan, eerst de eerste lift in dienst, tenzij deze is gestoord in welk geval automatisch de tweede lift in dienst wordt genomen.

De omvormer wordt ingeschakeld en zodra de opgewekte spanning een bepaalde waarde heeft bereikt, wordt begonnen met het inschakelen van het generatorveld en het kortsluiten van de voorgeschakelde weerstanden, zodat binnen 10 sec de liftmachine reeds op volle snelheid is.

De eerste lift begint nu de oproepen af te werken, doch komen er te veel oproepen tegelijkertijd, dan wordt door het z.g. verkeersrelais de tweede lift in dienst gesteld. Door de verdiepingrelais, die door de schachtdrukknoppen worden ingeschakeld, worden weerstanden parallel voor het verkeersrelais geschakeld, zodat dit relais aantrekt als er meer dan 5 oproepen zijn.

Bij de drukknopbesturing worden de stuurcommando's aan de beide liften doorgegeven en de kooi, die het dichtst bij de oproepplaats is, alsmede in de gevraagde rijrichting gaat, zal op de oproepplaats stoppen en het stuurcommando annuleren, dus ook voor de andere lift. Wordt het aantal oproepen minder, dan wordt automatisch de tweede lift weer buiten dienst gesteld en voldoet de eerste lift weer aan alle oproepen. Door een tijdrelais blijft de omvormer nog ca. 3 minuten lopen, nadat het laatste stuurcommando is afgewerkt.

Bij de stuurhandelbesturing wordt de lift in dienst gesteld door op het kooitableau met een sleutelschakelaar de omvormer in te schakelen. Hierbij kan men dus naar behoefte 1 of 2 liften in dienst nemen. De stuurcommando's worden bij deze besturing eveneens aan de beide liften doorgegeven en bovendien met lichtsignalen op de kooitableaux. De lift, die aan de oproep kan voldoen in de kortste tijd, zal dit doen, waarna de beide oproeplampen uitgaan. De be-

stuurders zijn echter vrij om de rijrichting te bepalen en al of niet op een verdieping te stoppen. Bedienen zij echter alleen de stuurhandel, dan bepaalt de apparatuur automatisch op welke verdiepingen de lift zal stoppen en wel op de meest rationele manier.

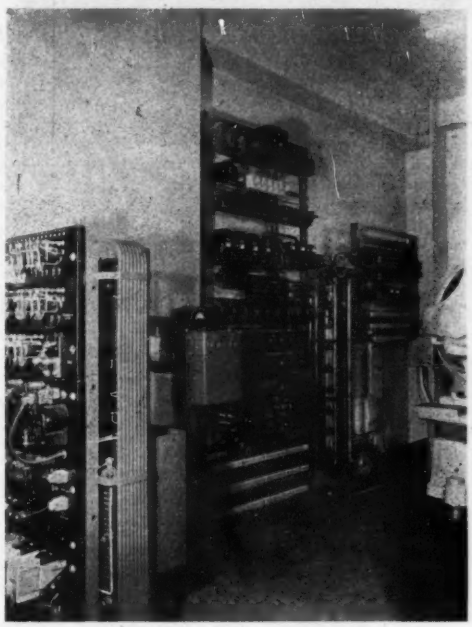
Op de schachttableaux zijn bij de roepdrukknoppen lichtsignalen aangebracht, de z.g. terugmeldlampen LIFT KOMT, die gaan branden als de oproep door de apparatuur is aangenomen. Verder zijn hierop rode bezetlampen aangebracht, die bij de drukknopbesturing gaan branden als één van de schachtdeuren is geopend en bij stuurhandelbesturing, als de bestuurder bij een volle kooi, de bezetschakelaar heeft ingezet.

Een eigenlijke bezetlamp kan bij verzamelschakeling niet worden aangebracht, daar ook al is de lift door één of meer personen bezet, deze toch ter beschikking staat voor andere gebruikers.

Boven de schachtdeuren zijn tableaux aangebracht met lichtvelden voor de verdiepingstandaanwijzing, die bij een rit van beneden naar boven achter elkaar aan- en uitgaan. Op deze tableaux zijn, behalve een lichtveld BUITEN DIENST, ook z.g. aankomstlampen aangebracht, waarop met een pijl wordt aangegeven, even voordat de lift op de betreffende verdieping zal stoppen, in welke richting de kooi verder zal gaan.

Gezien de hoge snelheid van de lift en de toepassing van de verzamelbesturing zijn, om de vervoerscapaciteit en de vlotte afwerking van de oproepen nog meer te verhogen, de liften voorzien van mechanisch bediende kooi- en schachtdeuren. Op elke kooi is een deuraandrijving aangebracht, bestaande uit een draaistroommotor die via een kleine wormkast en een stangoverbrenging de kooideuren drijft; de kooideuren nemen de schachtdeuren mee.

Om te voorkomen, dat tijdens het sluiten van de deuren, personen of voorwerpen tussen de deuren worden geklemd, zijn bij deze liften de kooi- en schachtdeuren voorzien van z.g. veiligheidslijsten. Elke deur is nl. aan de sluitzijde voor-



(Fototechnische Dienst Philips' gloeilampen fabrieken)

Fig. 8. Opstelling van de apparatenrekken.

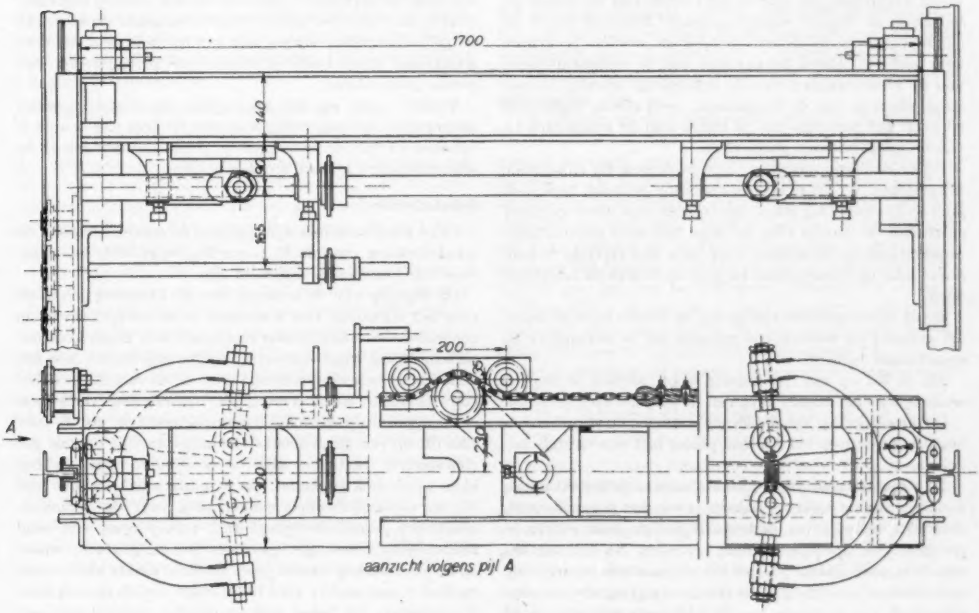
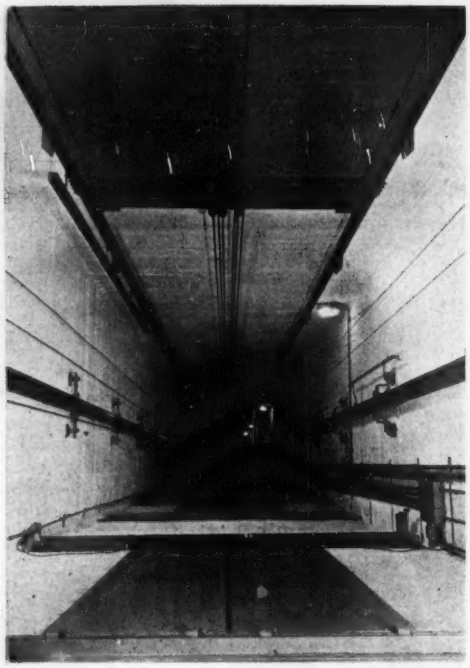
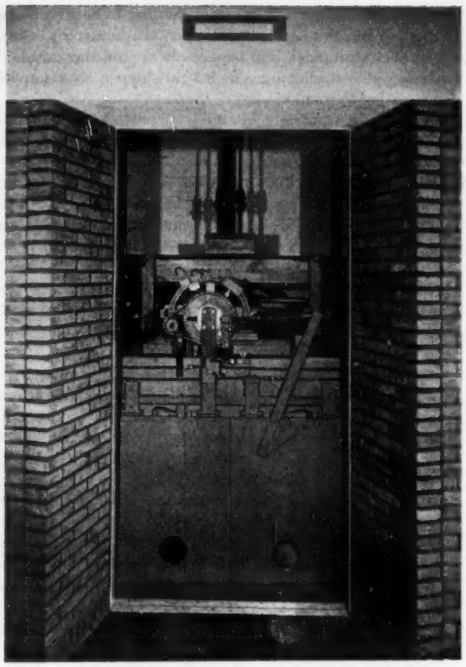


Fig. 9. Glijvanginrichting.



(Fototechnische Dienst Philips' gloeilampen fabrieken)

Fig. 10. Schacht, gezien van het kooidak af.



(Fototechnische Dienst Philips' gloeilampen fabrieken)

Fig. 11. Deuraandrijving op liftkooi.

zien van een beweegbare stalen buis, waarmede een contact wordt verbroken, als tijdens het sluiten van de deuren de buizen in de deuren worden gedrukt. Hierdoor wordt de aandrijving van de deuren gestopt en worden de deuren weer geopend. Alleen het bewegen van de veiligheidslijsten van de schachtdeuren van de verdieping, waarop de kooi staat, alsmede van de kooideuren, heeft effect. Tijdens de rit heeft het bewegen van de lijsten van de kooideuren en van de schachtdeuren geen effect.

Bij de drukknopbesturing zijn de deuren bij stilstaande lift gesloten. Wordt er op een haalknop gedrukt, terwijl de kooi op de verdieping staat, dan worden deze direct geopend en sluiten de deuren zich na enige tijd weer automatisch. Staat de kooi op een andere stopplaats, dan vertrekt de kooi direct naar de oproepplaats en gaan de deuren na aankomst open.

Bij de stuurhandelbesturing zijn de deuren bij stilstaande lift geopend en worden pas gesloten als de bestuurder de stuurhandel bedient.

Als de lift op een verdieping stopt worden de deuren reeds tijdens het laatste deel van de gelijkstelweg geopend.

De omschakeling van drukknopbesturing op stuurhandelbesturing vindt op het tableau plaats met een sleutelschakelaar.

De stopschakelaar op het kooitableau onderbreekt alleen de keten van de omkeerschakelaars van het generatorveld, doch niet de keten van de besturingsrelais, daar anders de geregistreerde oproepen zouden vervallen. Na het inzetten van de stopschakelaar gaat de lift automatisch verder in de onderbroken rijrichting en werkt de nog geregistreerde oproepen af. Het bedienen van de blokkeerschakelaar op de kooi heeft hetzelfde effect.

Voor revisiewerkzaamheden kan op het kooitableau met een sleutelschakelaar de buitenbesturing worden afgeschakeld en kan met een andere sleutelschakelaar de kooi met de gelijkstelsnelheid op en neer worden bewogen. Als deze schakelaar wordt bediend, worden alle geregistreerde oproepen geannuleerd.

Verder wordt op het kooitableau de verdiepingstand aangegeven, hetgeen nodig is, omdat de kooi van deuren is voorzien en door de grote snelheid geen aanduidingen op de schachtwanden kunnen worden gelezen.

Schakelrekken

In de machinekamer zijn, behalve de omvormers, ook de schakelrekken voor de W.L.-regeling opgesteld, die eveneens van Amerikaans fabrikaat zijn.

De regeling van de snelheid van de liftmotor geschiedt door het schakelen van weerstand in de veldketen van de generator. Dit vindt plaats met relais met koper-koolcontacten, terwijl enige tijdvertraging is aangebracht door het aanbrengen van een grote massa op de as van elke schakelaar. Hierdoor wordt vertraagde inschakeling verkregen.

De apparatuur voor de verzamelschakeling, etc. is voor elke lift op een apart schakelrek aangebracht. Voor de gecombineerde besturing zijn de commando-relais op een klein schakelrek geplaatst. Op de grote schakelrekken zijn o.a de copieertoestellen aangebracht voor de verzamelschakeling, standaanwijzing, etc., terwijl opzij van deze rekken een z.g. ketting-copieertoestel is aangebracht, waarop de afschakeling van de grote snelheid plaats vindt en de inschakelcommando's voor het openen van de deuren worden gegeven. De beide copieertoestellen worden met een staalband van de kooi af aangedreven.

De opstelling van de schakelrekken kan volgen uit fig. 8. Links de toestellen voor de W.L. regeling, in het midden het rek voor de verzamelschakeling, rechts het rek voor de gecombineerde besturing.

De gebruikte stuurspanning voor de verzamelschakeling, etc. is 36 V gelijkstroom, verkregen met een metaal-gelijkrichter.

Enige verdere details

De snelheidsbegrenzer is van het centrifugaaltype, waarbij de centrifugaalgewichten op de schijf zijn bevestigd. Wordt de liftsnelheid te groot, dan bewegen deze gewichten en klemmen via een overbrenging de kabel vast tegen het stilstaande huis. Tevens wordt dan een stuurstroomcontact onderbroken.

Als vanginrichting is een glijvang toegepast, die op de kooi is aangebracht. In de kabel van de snelheidsbegrenzer is een stuk ketting opgenomen, die op de kooi over een kettingwiel loopt. Wordt de kabel door de snelheidsbegrenzer vastgeklemd, dan wordt het kettingwiel op de nog dalende kooi door de stilstaande ketting aan het draaien gebracht. Via een overbrenging wordt een draadstang gedraaid, waarop zich twee wiggen bevinden, met linkse en rechtse draad, die de vangarmen uit elkaar drukken. Daardoor worden de vangbekken tegen de leiders geklemd en uiteindelijk de kooi tot stilstand gebracht.

De constructie van de vanginrichting kan volgen uit fig. 9.

Het vang- en het slapkabelcontact onderbreken bij in werking treden van de stuurstroom, doch bovendien wordt een aardsluiting gemaakt, zodat de aardsluitbeveiliging van de hoofdschakelaar van de motor van de omvormer aanspreekt en de installatie spanningsloos wordt.

De noodeindschakelaar werkt niet op de hoofdstroom, doch op de W.L.-regelapparatuur. Behalve de stuurstroomketen van de omkeerschakelaars van de veldketen en de rem, wordt ook de keten van het generatorveld zelf onderbroken, waarna dit laatste over een weerstand wordt kortgesloten. De liftmotor wordt snel geremd, zowel electrisch door kortsluiting, als mechanisch door de rem.

In verband met de grote snelheid en de ter beschikking staande uitloopwegen zijn er oliebuffers aangebracht. De buffers voor het tegengewicht zijn aan het tegengewicht bevestigd.

Tenslotte volgen nog enkele foto's van de schacht (fig. 10), gezien van het kooidak af en van de kooideuraandrijving, gezien van een verdiepingvloer af bij open schachtdeuren (fig. 11). Normaal zijn kooi- en schachtdeuren met elkaar gekoppeld.

Beschouwing betreffende het jaarrendement van moderne windkrachtinstallaties

door ir H. GIESBERS

Ir PIGEAUD heeft zich in zijn artikel in *De Ingenieur* pag. W. 137 1951 zeer veel moeite getroost om op exacte wijze het jaarrendement van twee soorten moderne windkrachtinstallaties te berekenen, gebaseerd op de te den Helder voorkomende windsnelheidsfrequentie. Dit jaarrendement is daarbij gedefiniëerd als:

$$\frac{E = \text{geleverde electrische kWh per jaar}}{W = \text{practisch bruikbare wind kWh per jaar}}$$

Het eindresultaat komt overeen met een bedrijfstijd van het nominaal vermogen van 130 kW aan de generatorklemmen ten bedrage van 3480 uur per jaar resp. 3320 uur per jaar, voor de beide door hem gekozen voorbeelden I en II met een vlucht van 22,5 m.

Hoewel de schrijver zich dit zonder twijfel gerealiseerd heeft — maar niet vermeldt — lijkt het mij nuttig er op te wijzen, dat verondersteld is dat de opgewekte kWh ook inderdaad worden verbruikt. Dit impliceert *parallelbedrijf* met een thermische centrale of het net van de openbare electriciteitsvoorziening van voldoende capaciteit. Voor een *alleenstaande* installatie zou de berekening geheel anders worden, omdat men wisselstroomenergie nu eenmaal niet kan accumuleren. Ik zie hierbij af van gelijkstroominstallaties met zeer beperkt vermogen, voorzien van accumulatoren.

Bij parallelbedrijf met het net zal de economie, dus de opwekkingskosten per kWh van primair belang zijn en ik moge in dit verband verwijzen naar een vroeger artikel van mijn hand [1]). Deze opwekkingskosten zijn practisch gesproken recht evenredig met de installatiekosten per kW en omgekeerd evenredig met de jaarlijkse bedrijfstijd van het nominaal vermogen, of wel omgekeerd evenredig met het door ir PIGEAUD gedefinieerde jaarrendement. Tenzij de installatiekosten tot beneden ca. *f* 1000 per kW dalen, zijn de productiekosten per KWh te hoog om economisch verantwoord te zijn.

De situatie wordt geheel anders wanneer men de electrische generator door een wateropvoerwerktuig voor bemaling vervangt, waarvoor ir VER LOREN VAN THEMAAT terecht in *De Ingenieur* bladz. A. 195 een lans heeft gebroken. In de stuwmeren van de Alpen ligt, in waterrijke perioden, de potentiële energie van het geaccumuleerde water te wachten om in electrische energie te worden omgezet op het tijdstip wanneer wij dat wensen. Omgekeerd ligt in onze polders, in windarme perioden, het water te wachten om te worden opgevoerd wanneer windkracht in voldoende mate aanwezig is en onze voorvaderen hebben dit terdege beseft toen zij hun molens ontwierpen.

Het jaarrendement volgens bovenstaande formule wordt dan:

$$\frac{E = \text{geleverde pomparbeid in pkh per jaar}}{W = \text{practisch bruikbare wind pkh per jaar}}$$

De formule, die in de beschouwingen van ir PIGEAUD alleen bij parallelbedrijf met het net geldig is, behoudt dan haar geldigheid voor een poldergemaal, mits het totale nominaal vermogen juist gekozen wordt voor het betreffende poldergebied.

Ir VER LOREN VAN THEMAAT wees in zijn meergenoemd artikel op de aanpassing van de pomp aan de eisen van de windmotor. In dit verband moge ik de aandacht vragen voor het systeem „Andreau", waarbij het toerental

[1]) Zie *De Ingenieur* pag. W. 17, 1951. Een nieuwe onderdruk windmolen.

van de verticale pomp met onderdrukturbine geheel onafhankelijk van het toerental van de windmolen gekozen kan worden en ook onafhankelijk van elkaar geregeld kan worden. Dit systeem heeft ongetwijfeld het nadeel van een ongunstiger „overall" rendement, maar de uitermate lichte en elegante constructie, vrij van trillingen, als gevolg van het ontbreken van een mechanische overbrenging tussen windmolen en krachtwerktuig, heeft toch ongetwijfeld zijn attracties. Wanneer men de winddruk bij storm op de slanke, gestroomlijnde holle zuil van het systeem „Andreau" (bijv. 30 m hoog) vergelijkt met de winddruk op een staalconstructie van gelijke hoogte, met verticale as voor de mechanische overbrenging, dan komt men tot merkwaardige conclusies. Laatstgenoemde constructie moet ook voldoende stijf zijn om rechtgeleiding van de lange verticale as te waarborgen.

Met ir VER LOREN VAN THEMAAT ben ik van mening, dat een nader onderzoek op dit gebied ten behoeve van de nieuwe Zuiderzeepolder zeer gewenst is. Het bestuderen van de in Engeland in aanbouw zijnde proefinstallaties voor electriciteitsopwekking (zowel systeem „Andreau", als het systeem met mechanische overbrenging) is voor Nederlandse bemalingsingenieurs zeer zeker de moeite waard. Onlangs in Engeland zijnde, vernam ik dat het trillingsprobleem bij de mechanische overbrenging inderdaad grote moeilijkheden biedt. Het zal onze pompconstructeurs niet moeilijk vallen de electrische generator door een voor polderbemaling geschikte pomp te vervangen. De diensten, die de eeuwenoude molens in de winter 1944/45 voor de bemaling bewezen hebben, liggen ons nog vers in het geheugen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

662.933:662.949

Branders voor meer dan één brandstof

Tijdens de bijeenkomst op 2—5 April te Atlanta van de American Society of Mechanical Engineers behandelde W. H. DECKER het onderwerp „Multifuel Burners", van welke voordracht een publicatie verscheen in het Augustusnummer van *Mechanical Engineering*.

Spr. gaat hierin de wenselijkheid en enige economische mogelijkheden na bij de toepassing van dit soort branders, ook wel samengevat onder de naam „trifuelburners" als tegenstelling met de branders, die meer gecombineerd zijn voor het stoken van olie en gas, olie en steenkool, of gas en steenkool.

Het onderstaande is aan deze publicatie ontleend.

De ingenieur, die de opdracht heeft een branderinstallatie te ontwerpen, wordt al direct voor de keuze van de brandstof gesteld. Uiteraard zal zijn voorkeur gaan naar die brandstof, die het gemakkelijkst en dan nog tegen de laagste prijs verkrijgbaar zal zijn. In meer dan een geval zal nog wel het oog geslagen worden op een tweede brandstof als reserve.

Ontwerp en installatie op deze grondslag-alleen kunnen in zeker opzicht als kortzichtig genoemd worden, omdat onvoorziene omstandigheden, welke buiten de contrôle van de ontwerper vallen, niet in aanmerking genomen kunnen worden. Deze omstandigheden hebben dan wel hoofdzakelijk betrekking op de markt. De brandstofproducenten hebben het zelf niet in de hand een doorlopend goede levering van een eenmaal gekozen brandstof te garanderen; ook zij kunnen geen stakingen, nationale noodtoestanden e.d. voorzien. Door een staking van enigszins lange duur b.v. zal de ondernemer gedwongen worden, wil hij zijn fabriek laten doorwerken, tot een andere brandstof over te gaan. Hetzelfde geldt wanneer de prijzen gaan oplopen. Van de grillige prijzenloop van zware olie deelt schr. o.a. mede, dat de prijs van deze olie in het Chicagodistrict in 1945, $ 1,60 per eenheid (d.w.z. per bbl.) was, in 1948 gestegen was tot $ 3,—, om in 1950 weer te dalen tot $ 2,54. Maar andere brandstoffen zijn eveneens aan prijsschommelingen onderhevig met alle gevolgen van dien.

De ontwerper staat derhalve tegenover de noodzakelijkheid minimumkosten en continue fabricage. Dit betekent feitelijk dat zulks alleen bereikt kan worden met een installatie, waarin vaste, vloeibare en gasvormige brandstoffen van allerlei soort gestookt kunnen worden.

Uit de aard der zaak zijn er echter ook gebieden, waar

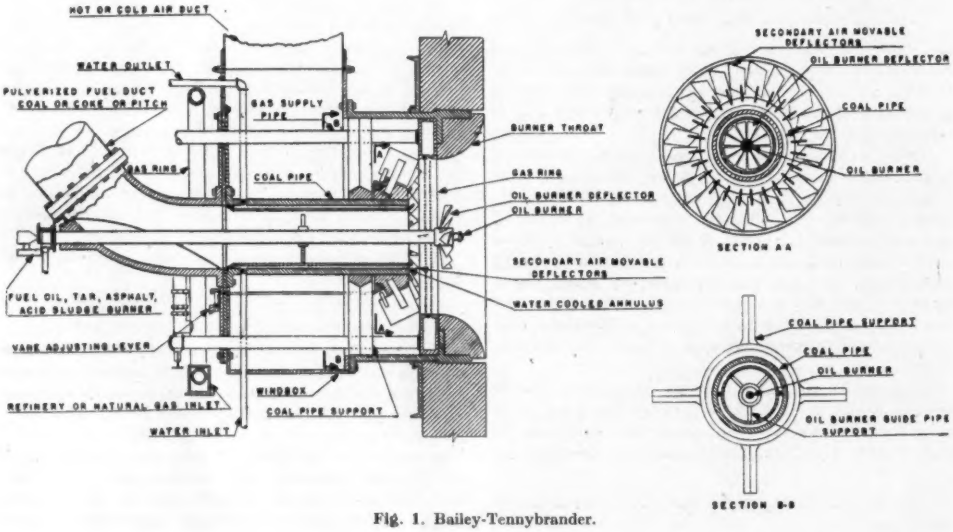


Fig. 1. Bailey-Tennybrander.

b.v. natuurgas zo overvloedig en goedkoop te verkrijgen is, dat andere brandstoffen daar nauwelijks in aanmerking komen en de keuze, zijnde beperkt, al gauw gemaakt is.

In het andere geval echter zal een installatie, geconstrueerd voor meerdere brandstoffen, wel niet de goedkoopste zijn, maar toch meent de deskundige schrijver, dat er nog voldoende voordelen tegenover staan. Een periode van beperkte productie, gedwongen stopzetting of in bedrijf houden met duurdere brandstof wegens een tekort aan goedkopere, beïnvloeden het stook- en productiebeeld. Als voorbeeld hiervan wordt dan aangehaald hoe bij een fabriek in het Midden-Westen, en de schr. volkomen bekend, de voor- en nadelen zouden zijn per dag bij stoken uitsluitend met olie of met steenkool. Voor steenkool mag het gebruik in die fabriek per dag aangenomen worden op 1000 ton, waarbij dan aangenomen mag worden, dat dit verbruik gelijkwaardig is met 3,24 bbl stookolie per ton steenkool, op basis van Btu.

Bij een prijs van $ 1.— per bbl. olie en $ 6.— per ton steenkool komt het voordeel aan oliestook op $ 2760 .— per dag. Stijgt de olieprijs echter tot $ 3.—, dan komt er een voordeel van $ 3700.— op het stoken met steenkool. De jaarlijkse besparing weegt dan ruim voldoende op tegen de aanschaffingskosten van de gehele apparatuur voor een poederkool-installatie.

Bij de keuze van een brandstof moeten wel alle factoren als transport naar en in de fabriek, behandeling enz. goed bekeken worden en een kostenvergelijking gaat alleen op wanneer deze kosten berekend zijn op een „as fired"-basis, dus gegrond op de brandstofkosten op het rooster, in de vuurhaard.

Behalve de z.g. hoofdbrandstoffen als poederkool, stookolie en gas moet toch ook de nodige aandacht geschonken worden aan hulpbrandstoffen als pek, asphalt, petroleum, cokes e.d. Het gebruik van dergelijke brandstoffen brengt echter ook de moeilijkheid, dat de voorziening daarvan gevoelig is voor grote variaties over betrekkelijk korte perioden. Het succes van stoken hiermede is afhankelijk van het gemak de brander — wanneer nodig — automatisch op een andere brandstof in te schakelen.

En dan komt de „multifuel-burner" in aanmerking. Deze moet dan zo geconstrueerd zijn, dat practisch gesproken

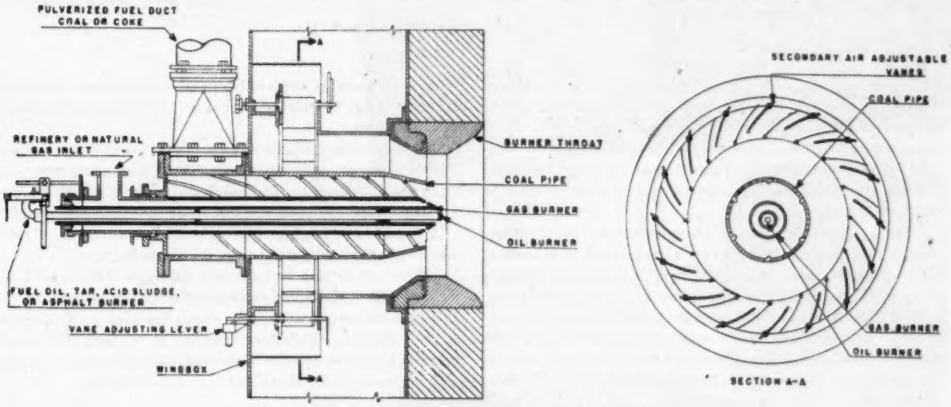


Fig. 2. Combustion Engineering Type-R multifuelburner.

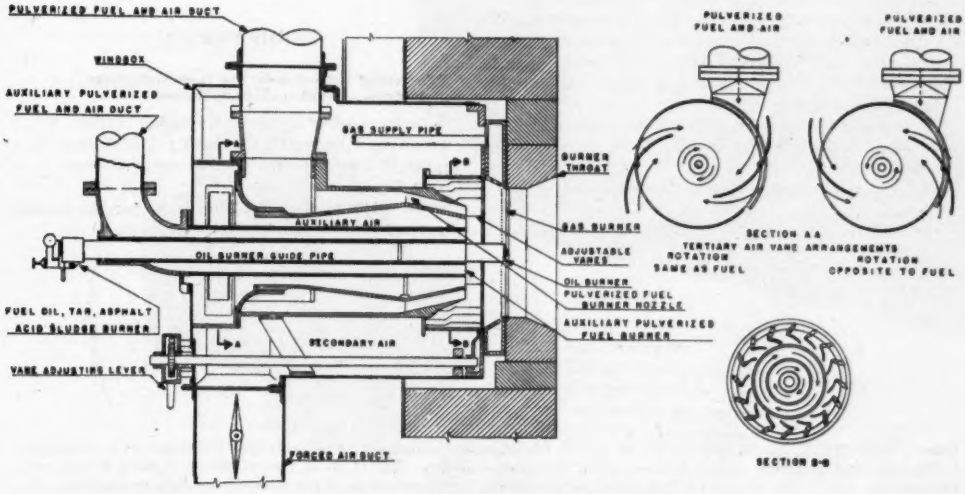


Fig. 3. Foster Wheeler Intervane Multifuelburner.

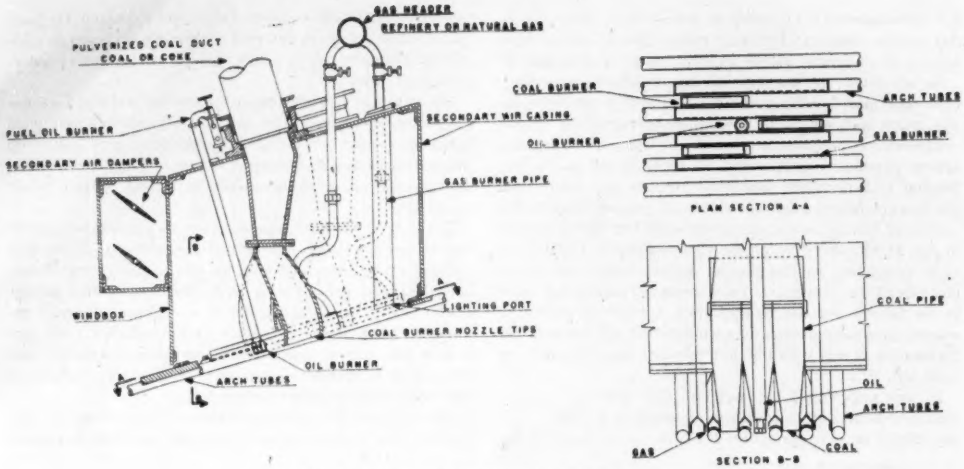


Fig. 4. Foster Wheeler-brander, verticaal type.

elke brandstof in voldoende mate toegevoerd kan worden, afhankelijk van de belasting en van het brandstofluchtmengsel en dat — indien de belasting dit eist — bovendien nog een hulpbrandstof ingeschakeld kan worden.

In het aangehaalde artikel wordt van vele gangbare branders een afbeelding gegeven. Zo o.a. van de „Bailey-Tennybrander (fig. 1).

Deze is enigszins van de oorspronkelijke branderconstructie afwijkend en geschikt voor het gebruik van poederkool, pek, natuurgas, stookolie, asphalt e.d.; te gebruiken hetzij met één van deze producten, hetzij in combinatie.

De bijschriften verduidelijken in voldoende mate de constructie. Er is een met water gekoelde mantel aangebracht om het brandstof-luchtmengsel bij stoken met pek in poedervorm op een temperatuur beneden de 150° F. te houden.

Een ander type is de „Combustion Engineering Type-R multifuelburner", afgebeeld in fig. 2.

Deze is ontworpen voor een uniforme menging en distributie in de aanvoerpijp en straalbuis, hetgeen bereikt wordt door het aanbrengen van spiraalribben en groeven.

Een geheel andere constructie toont de „Foster Wheeler Intervane Multifuelburner" (fig. 3), die wel gelden mag als het meest gecompliceerde type.

Deze brander is gekarakteriseerd door 2 afzonderlijke poederkoolbranders, de ene primair, de tweede als hulpbrander.

Fig. 4 laat een „Foster Wheeler"-brander van het verticale type zien.

Dit soort branders wordt meer toegepast bij het gebruik van laag-vluchtige brandstof, maar schijnt voor vloeibare en gasvormige brandstoffen niet zo te voldoen als horizontale branders.

Behalve de hier afgebeelde branders zijn er in het artikel nog tekeningen opgenomen van branderconstructies van Babcock & Wilcox Cy. en van de Peabody Engineering Cy.

Uit de aard der zaak kunnen in de moderne constructies van branders wijzigingen aangebracht worden, aangepast aan bepaalde brandstoffen en vuurhaardvormen.

Het is aan de andere kant ook duidelijk, dat — gelet op de mogelijk wisselende omstandigheden — gedurende de tijd van ontwerpen en voorbereiden het niet goed doenlijk is met alle mogelijkheden rekening te houden. De meervoudige branders kunnen echter wel veel opvangen en geven althans meer gelegenheid tot economisch stoken.

Gs.

VERBETERING

Beschouwing betreffende het jaarrendement van moderne windkrachtinstallaties

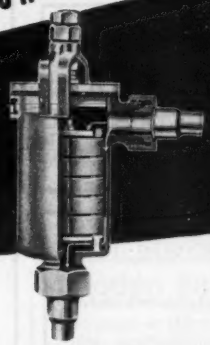
In *De Ingenieur* n° 47 van 23 November 1951 blz. W 137 2e kolom fig. 1, 5e regel v.b. *staat*: $L_w = f(L)$, *lees*: $L_w = f(h)$; blz. W. 139, 2e kolom, fig. 3 7e regel v.b. *staat*: $L_g = (L_a - 8)$, lees $L_g = \eta(L_a - 8)$.

In het onderste deel van deze figuur moet de maatlijn voor L_a naar rechts doorlopen tot kromme α).

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 18: De Ward-Leonard-personenliften in de Philips Bedrijfsschool te Eindhoven. I. Ward-Leonard-Besturing, door ir A. Booden. II. Verzamelschakeling, door F. M. Klaassen. III. Technische details van de Philipsliften, door F. M. Klaassen. Beschouwing betreffende het jaarrendement van moderne windkrachtinstallaties, door ir H. Giesbers. — Korte Technische Berichten: Branders voor meer dan één brandstof, door Gs. — Verbetering.

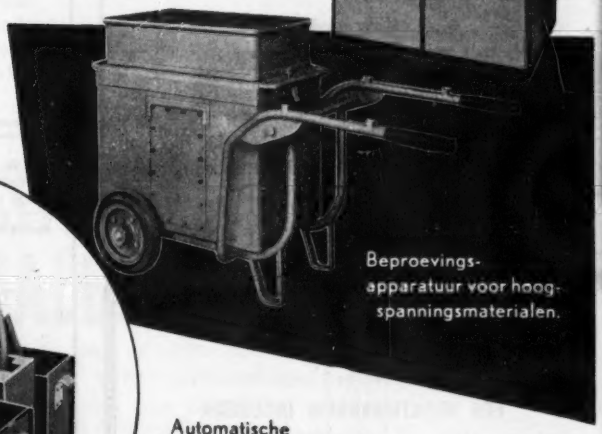
Röntgen-apparatuur voor niet destructief onderzoek van materialen.

PHILIPS PRODUCTEN VOOR DE NEDERLANDSE INDUSTRIE

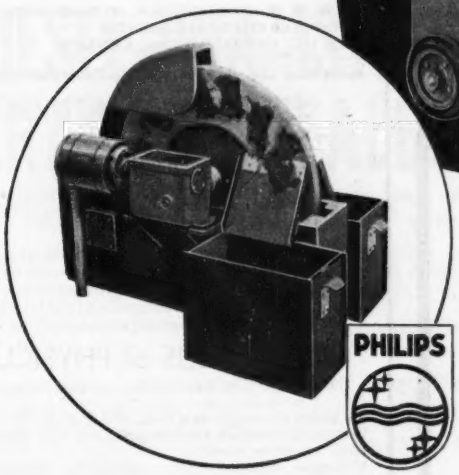


Magnetische vloeistoffilters. Onttrekken ook de kleinste ijzerdeeltjes aan de meest uiteenlopende vloeistoffen.

Hoogfrequentgeneratoren, zowel voor inductieve als capacitieve verhitting.



Beproevings-apparatuur voor hoog-spanningsmaterialen.



Automatische Ontijzeringsapparaten. Ontijzering van koel-vloeistoffen bij metaal-bewerkingsmachines.

PHILIPS

HÖGANÄS-BILLESHOLMS A.B., HÖGANÄS, ZWEDEN

ZUURVASTE VLOERTEGELS en VOEGMASSA'S voor Vloeren in Chemische en Levensmiddelenfabrieken

N.V. „MAVUMA" - HOOGEWAL 2 - DEN HAAG

Van Gelder Zonen N.V. Koninklijke Papierfabrieken

vraagt voor haar fabrieken te Renkum

EEN JONG WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

Eigenhandig geschreven, behoorlijk toegelichte sollicitaties, vergezeld van pasfoto, worden gaarne ingewacht onder No. 913 aan de Uitgever van dit blad.

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL
VIANDENLAAN 3, **BREDA**

vraagt per 1 Januari 1952

LERAAR SCHEIKUNDE

voor 19 uren per week.
Salaris volgens Rijksregeling.

Sollicitaties te richten aan de Directeur der M.T.S., binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad.

KONINKLIJKE MACHINEFABRIEK GEBR. STORK & CO. N.V. — HENGELO (O)

zoekt enige

JONGE INGENIEURS (Werktuigbouwkunde)

om geplaatst te worden op een van de constructie-bureaux. Alleen zij, die ambitie hebben voor de constructieve richting, komen in aanmerking.
Brieven met volledige levensloop, referenties en recente pasfoto te richten aan het Secretariaat der Directie.

Gevraagd

INGENIEUR

ongev. 40 jaar met grote ervaring in de Triplex-fabricatie om bestaande fabriek uit te breiden met

FINEERSCHILLERIJ.

Kapitaaldeelname mogelijk. Geheimhouding verzekerd.

Br. met uitv. inl. onder no. 911 a. d. Uitg. v. d. blad.

GROTE MACHINEFABRIEK EN CONSTRUCTIE-WERKPLAATS IN INDONESIE

vraagt voor spoedige indiensttreding:

EEN WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

diploma Delft of daarmee gelijkstaande.

TWEE WERKTUIGKUNDIG-CONSTRUCTEURS

TWEE CONSTRUCTEURS

voor IJzerconstructies.

Leeftijd 30—35 jaar.

Sollicitaties met afschriften van diploma's en getuigschriften onder No. C 1792, N.V. Alta's Recl. Adv. Bur. N.V. Voorburgwal 298, Amsterdam-C.

Aannemingmij. vraagt een

CIVIEL-INGENIEUR

met ervaring op het gebied van de uitvoering van betonwerken voor uitzending in leidinggevende functie naar Australië.
Brieven onder nummer 912 aan de Uitgever van dit blad.

Bij het Metaalinstituut T.N.O. wordt i.v.m. de uitbreiding van het **Gieterij-centrum** gezocht een

WETENSCHAPPELIJK MEDEWERKER,

die zal worden belast met het aanpakken van de wetenschappelijke problemen op het gebied van de ijzer- en metaalgieterijen. Academische opleiding is gewenst, doch niet beslist vereist. Wel echter moet zin en aanleg voor wetenschappelijk werk aanwezig zijn. Gieterij-ervaring strekt tot aanbeveling. Voor een goede kracht ruime salariëring. Sollicitaties te richten aan de Afd. Personeelszaken van de Nijverheids Organisatie T.N.O. Complex Lange Kleiweg, Postbus 49, **Delft.** — Bezoek alleen na oproep.

CINCINNATI - NEDERLAND

is looking for **Supervisory Personnel, Superintendants, Foremen, Timestudy Men** (Stafpersoneel, bedrijfsleiders, arbeidsanalysten, werkbazen) for its projected machine tool plant in Vlaardingen. Applicants should have much experience and know about modern planning and machine shop practice. Detailed information, photo etc. to be sent under nr. 910 of this magazine.

IR. K. H. VAN GINNEKEN, ADVISEREND INGENIEUR VOOR BEDRIJFSORGANISATIE
VAN HEEMSTRALAAN 20, ARNHEM,

zoekt voor een zijner relatie's (groot textielbedrijf):

ERVAREN WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

die belast wordt met:
de organisatie van het preventieve onderhoud,
de leiding van werkplaatsen en tekenkamer,
de bedrijfsmechanisatie.

Vereisten zijn: zo mogelijk opleiding T.H.-Delft of daarmee gelijkwaardig; ruime ervaring in onderhoudswerk .en leiding van onderhoudsdienst; constructieve aanleg en kennis, vooral i.v.m. bedrijfsmechanisatie. Leeftijd niet onder 35 jaar; nieuwe woning binnenkort ter beschikking.

CHEMICUS of PHYSICUS

voor bedrijfsresearch, kwaliteitscontrôle etc.

Vereisten zijn: opleiding T.H., H.T.S. of M.T.S., aanleg voor toegepaste research en belangstelling voor textielprocédé's; enige ervaring gewenst.
Volledige sollicitatie's met pasfoto te richten aan bovengenoemd adres.

PTT

STAATSBEDRIJF DER PTT

Afdeling Organisatie en Efficiency

heeft gelegenheid tot plaatsing van

organisatie-deskundigen

Brieven met volledige inlichtingen betr. opleiding en ervaring te richten aan de Hoofdafdeling Financiële Diensten, Bureel H, Kortenaerkade 11, 's-Gravenhage.

De Caltex Groep van Petroleum Maatschappijen

zoekt voor haar

Raffinaderijen

hier te lande en in Overzeese gebieden

jonge scheikundige- en natuurkundige ingenieurs

die pas afgestudeerd zijn of één tot twee jaar practijk hebben.
Ervaring in de petroleumindustrie is gewenst, maar niet noodzakelijk.

Schriftelijke sollicitaties te richten tot de afdeling „Personeel", Postbus 200, Rotterdam.

Hollandsche Beton Mij. N.V. 's-Gravenhage
vraagt voor contrôle en beheer van haar materieel

EEN WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR
met werkplaats-ervaring.
Leeftijd tussen 35 en 40 jaar.

Brieven uitsluitend: Holl. Beton Mij. N.V. Raadhuisstraat 52, Amsterdam C. Postbus 176.

CPD

Bij de Rijksdienst voor de Uitvoering Werken (D.U.W.) kan worden geplaatst een

JONG CIVIEL-INGENIEUR

in de rang van adjunct-inspecteur.

De voorkeur heeft een civiel-ingenieur van boerenafkomst, dan wel op andere wijze bekend met het agrarische bedrijf. De tewerkstelling zal plaatsvinden in één der zuidelijke provincies. Sollicitaties onder motto D/DUW 50 te richten aan

CENTRALE PERSONEELSDIENST BEZUIDENHOUT IS DEN HAAG

Gevraagd voor spoedige indiensttreding
voor groot concern in Indonesië

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR of MIDDELBAAR TECHNICUS
met ruime practische ervaring op het gebied van koeltechniek en dieselmotoren. Kennis van werkplaatstechniek strekt tot aanbeveling.

Uitsl. Schriftel. soll. aan de Uitg. v. d. blad onder no. 915.

Looden en Verloode Apparaten

Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunststijde-industrie

Meer dan 20-jarige ervaring in Zwavelzuurfabrieken

Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"

HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. R'DAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3093

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

alle inlichtingen verstrekt uw boekhandelaar of
OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

AANGEBODEN

voor onmiddellijke levering:

DIESEL-DRAAISTROOM-KRACHTINSTALLATIE

gebruikt, doch volledig gerevideerd, totaal 7800 pk—5700 kVA, fabrikaat MAN/BBC, bestaande uit 3 gelijke groepen van elk:

a. MAN Dieselmotor 2600 pk x n-250, type G7Z52/70, 7-cyl., 2 tact, bouwjaar 1938, niet omkeerbaar, boring 520 mm Ø, slag 700 mm, gekoppeld met:

b. BBC draaistroom-synchroon-generator van 1900 kVA, 2000 V, n-250, 50 Hz, cos Q 1

compleet met hulpaggregaten, compressoren, transformator 120 kW, koelinstallatie, vervangingsonderdelen, enz., geheel gebouwd volgens de eisen van Germanischer Lloyd, totaal gewicht 600—700 ton.
Inlichtingen aan te vragen onder letters RWA aan Nijgh & Van Ditmar, Adv. bureau Rotterdam.

Metaalwarenfabriek
in het Westen van het land vraagt

INGENIEUR

of

M.T.S.-er

met enige kennis van metallografie.

Leeftijd ca. 30 jaar.

Evt. woning beschikbaar.

Brieven met volledige inlichtingen onder nr. 914 aan de Uitg. van dit blad.

TRANSFERS

in alle uitvoeringen.

★

VAN DER KEYL & ZOOMERS

AMSTERDAM-C. Marnixstraat 382 - Tel. 35324.

Metaalgieterijen KINHEIM - BEVERWIJK

ALLE GIETWERKEN Arendsweg 37 Telef. 4187 K 2510

zowel nieuw als reparatie worden door ons prompt op korte termijn geleverd. Specialiteit in **ALUMINIUM GIETWERKEN** in zand en coquille.

Vraagt eens offerte, of bezoek van onze vertegenwoordiger.

ROTTERDAM TEL. 26508 — **Van Vreeswijk** *Voor Verhuuring* — DEN HAAG TEL. 779489

Laat Uw ROLLEN, WALSEN en CYLINDERS

met **rubber** bekleden door **ARUFA** ARNHEMSE RUBBERFABRIEK ARNHEM

Technisch Bureau

VOGELENZANG DE JONG

ELECTRICITEITSWERKEN

Krimpen aan den IJssel
Telefoon K 1895-204

Complete installaties voor:
Schepen Fabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

Mach.fabriek H. J. ANSPACH
HUIZEN (N.H.) Telefoon K 2952/555

Fabricage van machines en apparaten

Volgens tekening en model

INDUSTRIEMAGNETEN

Ingenieurs - bureau
J. LEENAARS
Beek bij Nijmegen
Tel. 230 (K 8805)

Steiner-Köln

Opspanplaten-magneettrommels.
IJzerafscheiders - lastmagneten.
Tot de grootste afmetingen.

AEG

ELECTRISCHE GEREEDSCHAPPEN

HANDBOORMACHINES VOOR CONTINUBEDRIJF
voor wisselstroom en gelijkstroom 4, 6, 10, 13, 15, 23 mm
voor draaistroom 23 en 32 mm

STATIEVEN
voor handboormachines

HANDSLIJPMACHINES
voor draaistroom met slijpschijven
125 en 150 mm

SCHROEVENDRAAIERS
voor wisselstroom en gelijkstroom
6 en 10 mm

PLATENSCHAREN
voor wisselstroom en gelijkstroom 1,6—2
en 3 mm, voor draaistroom 4 mm

WERKBANKSLIJPMACHINES
voor draaistroom met slijpschijven
200, 300 en 400 mm

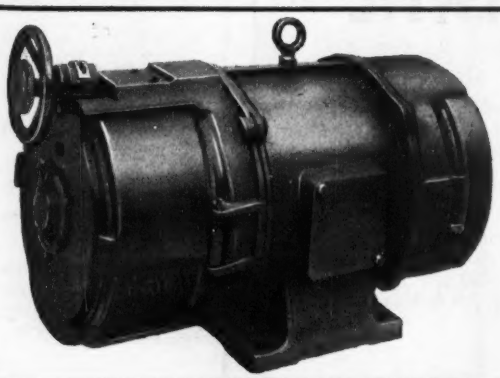
POLIJSTMACHINES
voor draaistroom met schijven
200 en 300 mm

DRAAGBARE MOTOREN
met buigzame as, voor draaistroom, 1 pk

SUPPORTSLIJPMACHINES
voor wisselstroom met slijpschijven
40 en 50 mm
voor draaistroom met schijven
150 en 200 mm

TAFELBOORMACHINES
voor draaistroom 4, 6, 10, 13 en 15 mm

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG
AMSTERDAM - TEL. 45212 (6 LIJNEN) FREDERIKSPLEIN 26



REYROLLE HEBBURN

Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20
Lage moderne constructie
Korte levertijden

MECHANELECTRO, Troelstrastraat 79, Hengelo (O.)

PERLITISCH GIETIJZER

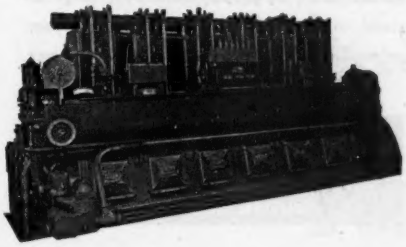
N.V. MACHINEFABRIEK

REINEVELD

DELFT - DEN HAAG

R DH

BRONSMOTORENFABRIEK APPINGEDAM



H.D. MOTOREN MET DIRECTE INSPUITING

*** 2- en 4 TACT.**

VOOR LAND- EN SCHEEPSGEBRUIK

*** VAN 10-500 P.K.**

U. S. M.

Uitvoering Sloopwerken en Metaalhandel te Stampersgat (N.-Br.)

NOORDZEEDIJK 132—140 • TELEFOON 248 en 300 (K 1651)

GROOTHANDEL IN NIEUWE EN HERBRUIKBARE MATERIALEN t.w.:

PLAATIJZER
STRIPPEN
RIJPLATEN
PIJPEN EN BOCHTEN
RAILS
VOETBLOKKEN EN SCHIJVEN
BALKEN I - U - DIN - AM. PROFIEL
PLAT - ROND - VIERKANT - HOEK - ZESKANT
OPSLAGTANKS
STOOMKETELS ETC.

JAEGER TURBOCOMPRESSOREN

meest geperfectionneerde vorm van centrifugaalcompressoren.

Door doeltreffende keuze van schoepenwielen, het aantal trappen en de aandrijving en door een groot aantal verschillende uitvoeringsvormen is er een bij uitstek geschikte Jaeger turbocompressor voor elk industrieel gebruik. Over de gehele wereld doen Jaeger turbocompressoren hun werk in ijzer- en staalgieterijen, bij alle soorten smeltovens, glasovens, voor drukvulling van verbrandingsmotoren, voor rioolwaterzuiveringsinstallaties, voor pneumatische stookinrichtingen, voor elevators, in cokesfabrieken, bij gasdistributie over lange afstand, in chemische bedrijven, voor het comprimeren van CO_2 in suikerfabrieken, enz. enz.

R.S. STOKVIS & ZONEN N.V.
JAVASTAAL - STOKVIS N.V. - DJAKARTA

Verkooporganisatie voor Indonesië: Javastaal Stokvis N.V.

N.V. Staaldraadkabel-
en Herculestouwfabriek

v.h. J.C. DEN HAAN

GORINCHEM

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK

„GeHa"

BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38 — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657

Wikkelen van:

- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit

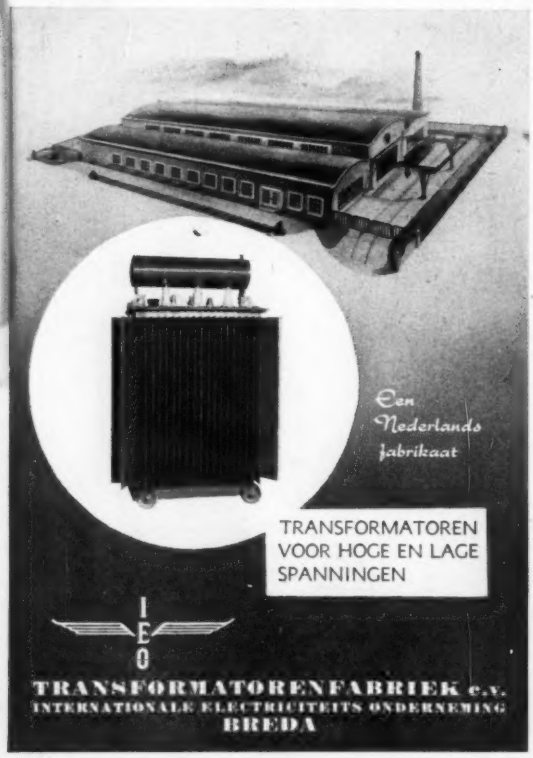
P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service

N.V. v/h H. TROOST PERNIS bij ROTTERDAM
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)

Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken

WERF DE NOORD
ALBLASSERDAM
HOLLAND

*Nieuw Bouw tot 12.000 ton
en reparatie op 2 langs hellingen van
80 m lang*



- Gewapende betonwerken
- Utiliteitsbouw
- Waterbouwkundige werken
- Wegenbouw

N.V. BETONBOUW - HOOGKERK
v.h. Fa. Kool en Wildeboer
Tel.: K 5908 - 341 - 342
HOOGKERK (Gr.)

GIETWERK
in NON FERRO MATERIAAL

★

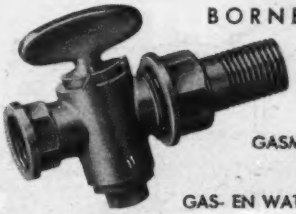
speciaal adres

DE GIETKROES Bergen op Zoom
Tel. 1301

★

BRONSWERKEN
ALUMINIUM GIETWERKEN

Fa. BONS en EVERS
BORNE - Tel. K 5409-548



Fabrikant
van

GASMETERKOPPELINGEN

GAS- EN WATERLEIDINGKRANEN

Verder diverse heel en halffabrikaten
volgens model of tekening, alles in
WARMGEPERSTE UITVOERING

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING

„ALBOUW" BREDA

KANTOOR: DELPRATSINGEL 1 — TELEFOON 7141

HEIFUNDERINGEN
UTILITEITSWERKEN **GEWAPEND BETONWERKEN**

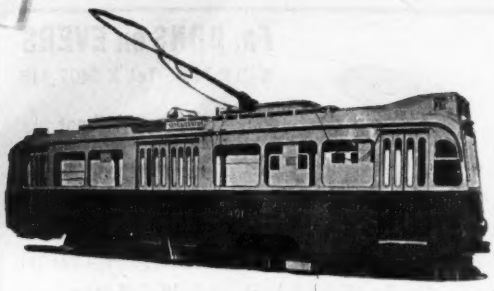
WSW

VENTILATOREN
WANDLUCHTVERHITTERS
AFZUIGINSTALLATIES
AIRCONDITIONING
ONTVOCHTIGINGSINSTALLATIES
STOFFILTERS EN CYCLONEN
LUCHTKOELERS
SMEDERIJ INSTALLATIES
VERFSPUITCABINES
LASTAFELS

MACHINEFABRIEK
DE WIERICKE N.V.
BOXMEER - FABRIEKSSTRAAT 2

Motorreductoren
VOOR ELK GEBRUIKSDOEL

A.D. BOEKHOLT N.V.
GRONINGEN
AMSTERDAM — ROTTERDAM



Motorwagen der Gemeentetram Amsterdam met 3-assig S.L.M.-onderstel

SLM
SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- UND MASCHINENFABRIK · WINTERTHUR

Locomotieven
Roterende compressoren en vacuumpompen voor gas en lucht
Stationnaire- en scheepsdieselmotoren
Gasmotoren
Keerkoppelingen met of zonder reductie

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

KETTINGAANDRIJVINGEN

IN ELKE UITVOERING VOOR ELKE INDUSTRIE
Vraagt inlichtingen en adviezen
C.V. v.h. INDUSTRIEELE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ **LOUIS REIJNERS**
MEEUWENLAAN 98-100 AMSTERDAM

SINEX-SYNTRON
I.M.C.O HOLLAND

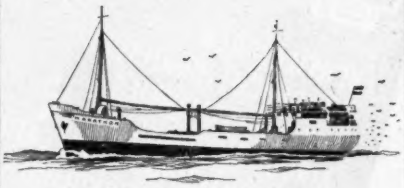
TRILZEVEN

voor elk product, nat- of droogzeven, enkel-, 2- of 3-voudige uitvoering, open- of stofdichte constructies.

HOOG RENDEMENT
BEDRIJFSZEKER
WEINIG STROOMVERBRUIK
GEEN VERSTOPPINGEN

niet te evenaren!

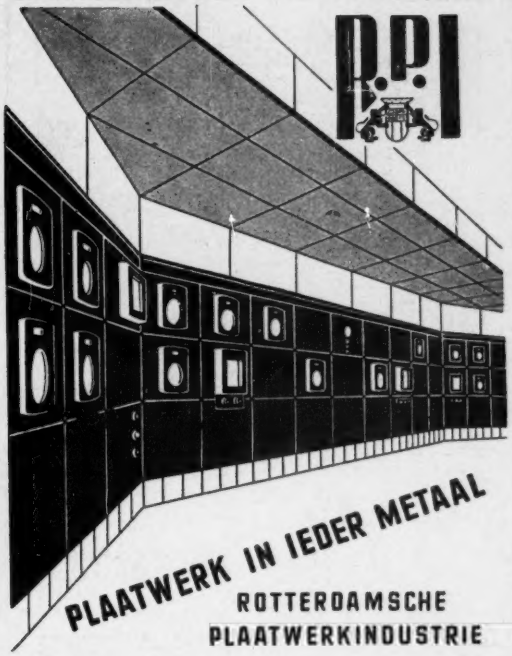
N.V. IMCO - HOLLAND
LAAN VAN MEERDERVOORT 2 A — DEN HAAG
TELEFOON 11.66.60 — 11.68.26



m.s. „MARATHON"
395 PK M·A·N dieselmotor

M·A·N
scheepsdieselmotoren tot de grootste vermogens

ROLLO N.V.
's-GRAVENHAGE
ALEXANDERSTRAAT 10 - TEL. 183170



PIEKSTRAAT 20, ROTTERDAM — TELEF. 79550 (2 lijnen)

DRAAIERIJ SMEDERIJ

KETTINGFABRIEK

GTS

IJZERGIETERIJ

CONSTRUCTIEWERKPLAATS

N. V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE

GROFSMEDERIJ

LEIDEN

Kon. Mij. „De Schelde"

N.V.
Scheepswerf, Machinefabriek en Constructie werkplaatsen te Vlissingen
Opgericht 1875

WIJ LEVEREN OOK:

OLIESTOOKINRICHTINGEN

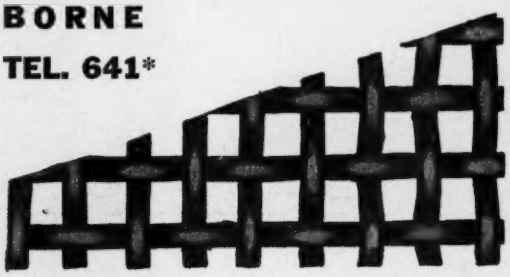
GAAS
TRANSPORTBANDEN

JONGE POERINK

FABRIEK VAN INDUSTRIEZEVEN EN TRANSPORTBANDEN

BORNE

TEL. 641*



VLES

IJZER
- Nieuw ijzer
- Bruikbaar ijzer
- Oud ijzer

NON FERRO
- Blokmetalen
- Halffabrikaten
- Oude metalen

Sloopwerken en machines

N.V. Metaalmaatschappij van S. A. Vles & Zonen
Rotterdam — OPGERICHT 1855 — Tel. 77570 (6 lijnen)

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1